COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTIÈME

ANNÉE 1954

N° 2. — Séances des 20 et 27 Janvier 1954

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 MAR 1954

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés ; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Tarif d'Abonnement pour l'année 1954

Le Bureau, malgré une majoration appréciable des frais d'impression, a maintenu pour 1954 les prix antérieurs des abonnements et des numéros isolés. Ces prix demeurent fixés comme suit :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.200 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	100 »
	Numéro de 50 pages et plus	125 »
Étranger	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	140 »
	Numéro de 50 pages et plus.	180 »

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 francs la collection reliée et de 1.300 francs en fascicules séparés.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France. 18, rue de Bellechasse, Paris-VII^{e}.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés apprécieront cette stabilité du prix d'abonnement et voudront bien continuer à maintenir aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont témoigné jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par chèque postal : C. C. P. Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après nos envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 20 JANVIER 1954

Présidence de M. Roger GRAND

CORRESPONDANCE ET OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — M. Robert Mayer remercie l'Académie de son élection de Correspondant national.

Notre confrère M. Maspétiol vient de publier dans la « Revue politique et parlementaire » (décembre 1953) un article du plus haut intérêt sur *les options de la politique agricole*, à propos du second plan de modernisation et d'équipement.

Dans la chronique toujours marquante qu'il publie en tête de chaque numéro de la « Revue agricole de l'Afrique du Nord », notre confrère M. Pierre Berthault énonce (n° du 1er janvier 1954) plusieurs rectifications à des jugements portés par M. René Dumont *sur l'agriculture de l'Afrique du Nord* (dans son livre récent, « Économie agricole dans le monde », naguère présenté par M. Maspétiol).

C'est dans une revue agricole, « La Terre d'oc » (janvier 1954) que l'on trouve l'extrait d'une étude pénétrante d'un géographe, M. le Pr Daniel Faucher, sur *Machines agricoles et systèmes de culture*. Après avoir rappelé les avantages du machinisme et de la motorisation, l'auteur n'en dissimule pas les dangers possibles. Évoquant l'exemple du « bassin de poussière » de l'Ouest des États-Unis, il se demande si « à la longue, la motoculture dévaste ce que la culture doit conserver ». Et il conclut que « le machinisme agricole et surtout la motoculture ont fait entrer dans la géographie agraire une force révolutionnaire ».

Dans le « Progrès agricole et viticole » (3-10 janvier 1954) M. Francot étudie *les propriétés fondamentales de l'anhydride sulfureux en œnologie ;* il précise bien les précautions à prendre et il rassemble toutes ses indications en un tableau schématique qui est fort intéressant.

Il convient de signaler les publications d'Archives des recherches agronomiques et pastorales au Viet-Nam. Les trois importants volumes qui viennent de nous parvenir concernent :

— les Travaux du Centre d'expérimentation agronomique de Blao, par MM. Chavancy, Lanfranchi et Guinard ;

— la Culture du thé en Cochinchine, par M. Guinard ;

— les Plantes médicinales du Cambodge, du Laos et du Viet-Nam, par M. Petelot.

M. Viaux-Cambuzat, président de la Fédération nationale des Coopératives de céréales, offre à l'Académie une belle publication formant compte rendu de la *Journée internationale de moissonnage-battage et de prés-tockage* (26 juillet 1953).

Poursuivant ses publications statistiques, l'Assemblée permanente des présidents des Chambres d'Agriculture vient d'éditer un fascicule consacré à l'*évolution des prix* des principaux produits agricoles et des prix du matériel et des produits nécessaires à l'agriculture française en 1914, 1938 et 1949.

La revue de l'élevage ovin nous a envoyé un numéro spécial (décembre 1953), abondamment illustré, sur l'*agnelage*.

Dans le bulletin de l'Institut agronomique et des Stations de recherches de Gembloux (tome XXI, nos 1-2), il me paraît intéressant de signaler, entre autres :

— influence de certaines résines synthétiques (*Krilium, Aglusol*),

améliorant la structure du sol, sur la population fongique d'un sol, par MM. Ch. Bonnier et Fr. Hely ;

— quelques observations et réflexions sur la *biodynamique du sol en conditions équatoriales*, par M. G. Manil.

Il n'est pas sans intérêt de souligner que la revue « Le Cantal agricole », publiée par la Société d'Agriculture, porte maintenant le sous-titre *Bulletin de liaison des zones-témoins et secteurs encouragés*. Il y a là l'une des voies du progrès.

Le D. S. A. du Finistère fait hommage à l'Académie des trois volumes du *Cours d'Agriculture du Finistère*, qu'il a rédigés avec ses collaborateurs. Toutes les leçons sont adaptées à la région, afin de rendre l'enseignement plus vivant et de saisir mieux l'attention des jeunes gens.

LES SECTEURS D'AMÉLIORATIONS RURALES ET LEUR RÔLE DANS LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE DE L'ALGÉRIE

M. Roland Maspétiol. — La pression démographique, qui constitue le trait saillant de la situation sociale et économique de l'Algérie, si elle témoigne des résultats humains obtenus par l'administration française, pose aussi d'impérieux devoirs. Elle exige un effort soutenu orienté conjointement vers l'augmentation de la production et l'augmentation de l'emploi. Dans un pays dont l'activité industrielle demeure limitée par le coût élevé de la force motrice, et quels que soient les espoirs mis dans les prospections pétrolifères actuellement en cours, l'accent est nécessairement placé sur la mise en valeur intégrale des possibilités agricoles au triple point de vue des ressources vivrières, des cultures d'exportation et de l'emploi de la main-d'œuvre.

Ce n'est pas que ces possibilités soient elles-mêmes illimitées. A côté de régions très riches, mais de surfaces relativement limitées comme la plaine de la Mitidja, dans laquelle une agriculture très progressive d'origine principalement européenne a obtenu des résultats très remarquables, l'Algérie compte des étendues considérables de valeur médiocre en raison soit de la nature du sol, soit de l'érosion, soit de l'irrégularité ou de l'insuffisance des précipitations. La densité de la population ne permet pas de négliger ces zones peu favorisées. C'est tout spécialement dans leur mise en valeur qu'intervient l'action des secteurs d'améliorations rurales (S. A. R.).

Rattachées aux sociétés agricoles de prévoyance, les S. A. R. constituent l'instrument précieux de la modernisation et du progrès de l'agriculture algérienne, principalement mais non pas exclusivement de l'agriculture musulmane, sur le triple plan technique, économique et social. A l'intérieur de la circonscription territoriale qui lui est assignée, le S. A. R ne se borne pas à apporter à ses adhérents des conseils pour l'amélioration des méthodes de production, mais aussi et surtout les moyens matériels de les mettre à exécution, notamment en bénéficiant d'un équipement collectif. Il constitue ainsi l'encadrement administratif et technique du paysanat algérien, et remplit, avec des nuances propres, un rôle comparable à celui des secteurs de modernisation du paysanat marocain ou des collectivités rurales autochtones modernisées en pays malgache.

Il convient d'ajouter que, dans leur rôle d'équipement économique et social des communautés rurales, les S. A. R. sont fréquemment aidés par l'action indépendante, mais parallèle, des travaux d'initiative communale, poursuivis activement depuis quelques années avec le concours d'importantes subventions du Gouvernement Général et qui, répartis sur l'ensemble du territoire, ont multiplié les réalisations concrètes très appréciées des populations en matière de viabilité, d'hydraulique et de scolarisation.

Je n'ai pas l'intention de présenter à l'Académie un tableau d'ensemble de l'œuvre réalisée par les S. A. R. D'autres seraient mieux placés pour le faire. Mais, ayant eu l'occasion au cours d'un voyage récent, dont l'objet n'était pas exclusivement agricole, de me rendre compte de l'importance et de l'intérêt de la mission assumée par les S. A. R., je voudrais seulement apporter un témoignage.

Éclairé au préalable par des conversations avec notre confrère M. Berthault et avec M. Barbut, Inspecteur général de l'Agriculture en Algérie et membre correspondant de notre Compagnie qui a eu l'obligeance de me fournir une documentation précieuse, j'ai pu, au cours d'un circuit qu'avait bien voulu organiser M. le Gouverneur général, et avec le concours toujours empressé et aimable des sous-préfets, des administrateurs de communes mixtes, des présidents et dirigeants techniques des S. A. P. et des S. A. R., ainsi d'ailleurs que des élus des diverses assemblées locales, apprécier l'effort fourni dans des conditions souvent difficiles.

C'est principalement dans deux régions très différentes par le milieu géographique comme par le milieu humain, les hauts-plateaux de l'arrondissement de Médéa en pays arabe, d'une part, et la région montagneuse de la Grande Kabylie dans l'arrondissement de Tizi-Ouzou, d'autre part, qu'il m'a été donné de me rendre compte de plus près du fonctionnement des S. A. R.

1° Le sud de l'arrondissement de Médéa avec la plus grande partie de la commune mixte de Boghari et les communes mixtes de Chellala et d'Aïn-Boucif constitue le type par excellence du pays du mouton. Mi-décembre, quand je l'ai parcouru, il souffrait des conséquences d'une sécheresse prolongée et désastreuse, certains points de son territoire n'ayant reçu aucune pluie depuis octobre 1952. Le troupeau ovin, reconstitué après la sécheresse de 1945, est à nouveau décimé. Dans l'immensité sans fin de ces plateaux dénudés, on sent vite combien impuissante est l'action de l'éleveur isolé. Les S. A. R. d'élevage sont seuls à même d'équiper le pays pour protéger le cheptel contre la faim, la soif, la maladie et le froid.

La lutte contre la faim exige concurremment une meilleure utilisation des parcours (mise en défense des terres de parcours soumises à la vaine pâture et aménagements pastoraux tels que des plantations de cactus-inermes et d'arbres fourragers) et la constitution de stocks de réserves alimentaires constitués en partie par les S. A. R. eux-mêmes, en partie par les éleveurs conseillés et guidés par les moniteurs, grâce à des cultures fourragères permanentes, surtout des luzernières, parfois de l'orge en vert, irriguées régulièrement à l'aide de barrages, de stations de pompage, de puits et de sources aménagées. Le but poursuivi est de rendre la région autonome quant à la conservation de son cheptel ovin qui forme son patrimoine essentiel. La réalisation de ce programme est également de nature à favoriser la sédentarisation actuellement en cours des populations.

La lutte contre la soif se traduit par l'aménagement d'un réseau systématique de points d'eau permettant de vivifier des pâturages privés de possibilités d'abreuvement. Dans la seule région considérée, 27 nouveaux points d'eau ont été créés au cours de l'année 1953, comportant l'aménagement d'abreuvoirs à moutons.

Non moins importante est la lutte contre la maladie réalisée par les centres de traitement avec infirmeries pour moutons et bergeries où les troupeaux sont périodiquement baignés au « cooper » contre la gale, vaccinés contre la clavelée et traités à la phénothiazine contre les parasites intestinaux. Traitements, soins et opérations sont effectués à titre gratuit.

La lutte contre le froid implique l'aménagement d'abris le plus souvent végétaux (eucalyptus, pins d'Alep, etc.) et parfois maçonnés (en croix, en T ou en X).

Les S. A. R. s'attachent également à l'amélioration de la qualité du

cheptel par la sélection de la race. Ils entretiennent à cet effet des troupeaux de sélection.

Par l'ensemble de leurs initiatives et des services rendus, les S. A. R. d'élevage ont véritablement pris en mains la charge des destinées du pays du mouton. On soulignera d'un mot les qualités humaines qu'exige une telle mission chez les dirigeants et les animateurs des S. A. R., et j'ajouterai que j'ai été frappé au cours de tout ce voyage de l'intérêt souvent passionné qu'apportent à la réalisation de leur tâche tous les fonctionnaires et agents des services publics avec lesquels j'ai été en rapport.

2° La Grande Kabylie offre des problèmes très différents, mais également difficiles. Pays à la fois très pauvre, très peuplé et très évolué, l'émigration de sa main-d'œuvre est pour lui une nécessité absolue, mais qui ne dispense pas de tirer le meilleur parti possible des modestes ressources locales. Région accidentée travaillée par l'érosion, l'arboriculture fruitière est sa principale ressource, oliviers et figuiers en premier lieu.

Les S. A. R. d'arboriculture de Kabylie doivent porter leur efforts conjointement sur le sol, sur les éléments de production et sur les produits eux-mêmes.

La défense du sol soumis à de dangereux phénomènes de ravinement est le premier de leurs devoirs. Elle exige l'aménagement de banquettes suivant les courbes de niveau, les intéressés bénéficiant de larges subventions et de prêts à long terme pour le complément. Les moniteurs doivent veiller à l'entretien régulier des banquettes par des labours et des façons culturales rationnelles. Les plantations nouvelles sont facilitées par la prise en charge des dépenses par le service, lequel n'est remboursé progressivement qu'à partir de la fructification.

L'intervention des moniteurs se traduit également dans les démonstrations et aides apportées pour l'entretien du verger : vulgarisation de la taille, pratique du greffage et du surgreffage, rajeunissement des oliviers, amélioration de la caprification des figuiers, traitement contre les parasites animaux et végétaux, le plus souvent avec le matériel collectif du S. A. R. (pulvérisateurs à grand rendement, soufreuses).

Les S. A. R. participent aussi au traitement et au conditionnement des produits, disposant par exemple d'ateliers de séchage des figues. Une des formes les plus intéressantes de leur activité est leur effort pour moraliser les pratiques commerciales et artisanales et permettre ainsi au cultivateur de retirer le meilleur rendement de son travail. On doit signaler à cet égard l'huilerie-pilote pour olives de Boghni dans la commune mixte de Dra-El-Mizan ; elle a amélioré la qualité de l'huile produite par la suppression de la pratique déplorable du « chomage » prolongé des olives et augmenté très sensiblement le taux d'extraction et le pourcentage d'huile rendu aux producteurs (20 à 23 l. d'huile par quintal d'olives au lieu de 12 à 15 chez les artisans privés). Ces derniers sont ainsi amenés progressivement à moderniser leur outillage et à consentir des conditions plus favorables à leur clientèle.

Une coopérative pour le conditionnement et la vente des cerises dans la région de Tizi-Ouzou est en voie de formation.

Parmi les institutions les plus utiles, il convient de noter l'École d'apprentissage de cultures fruitières de Mechtrass qui, en dehors de ses promotions régulières d'élèves, reçoit des séries successives de stagiaires. Elle contribue d'une manière efficace à élever le niveau technique des cultivateurs de la région.

Dans des conditions physiques et humaines bien différentes des hauts plateaux du pays arabe, les S. A. R. d'arboriculture fruitière de Kabylie constituent les animateurs de la modernisation d'une agriculture qui ne peut négliger aucun élément complémentaire de ressources.

BIBLIOGRAPHIE

Schaefer (Ch.). — Paysanat en Algérie : les secteurs d'améliorations rurales. *Agria*, juillet 1948.

Place et rôle du paysanat dans l'économie algérienne. Gouvernement Général de l'Algérie, 1950.

Vialas (M.). — Les problèmes hydrauliques et le paysanat. *Terres et eaux*, juillet 1951.

Barbut (M.). — *L'évolution de l'agriculture et de l'élevage traditionnels en Afrique du Nord.* Alger 1952.

Amélioration de l'arboriculture fruitière dans le cadre des secteurs d'améliorations rurales. Gouvernement Général de l'Algérie, 1952.

Le paysanat algérien. La documentation française : notes et études documentaires, n° 1626 du 17 juin 1952.

Le paysanat algérien : résultats de l'activité de S. A. R. au 31 décembre 1952. *Documents algériens*, 30 mai 1953.

Monographie de l'arrondissement de Médéa. Assemblée algérienne, 1953.

Barbut (M.). — Le problème agricole algérien. *Encyclopédie mensuelle d'outre-mer*, juillet 1953.

LES ANALYSES DE SOLS

M. P. Boischot, *Correspondant.* — Depuis la guerre, on a considérablement développé les services d'analyses de sols à l'étranger.

Une tendance analogue se manifeste en France où le Ministère de l'Agriculture et la Profession estiment qu'une large propagande doit être faite pour inciter les agriculteurs à faire analyser leurs terres.

Il nous semble utile d'indiquer à l'Académie le point de vue des Stations Agronomiques sur la question et le rôle qu'elles peuvent remplir dans l'exécution du programme en cours d'élaboration.

I. — *Valeur des analyses de sols*

L'analyse d'un sol n'est qu'un des éléments (des plus importants il est vrai) qui permettent de fixer rationnellement une formule de fumure.

En plus des chiffres N, P, K, CO^3 Ca, pH fournis par l'analyse courante, d'autres données sont indispensables : types du sol, composition granulométrique, exigences de la plante cultivée, rendements habituels, assolement et précédents culturaux, restitution sous forme de résidus de récoltes et de fumures organiques (fumier de ferme notamment), profondeur du sol et des labours, position du plan d'eau, pouvoir de rétention des sols, drainage, etc.

Pour pouvoir être interprétée d'une façon utile, une analyse de sol doit donc être complétée par une quantité de renseignements qui ne peuvent être obtenus que par une connaissance étendue de la région ou une enquête sur place.

Les questionnaires passe-partout envoyés aux agriculteurs désireux de faire analyser leurs terres sont, en effet, le plus souvent insuffisants.

II. — *Valeur des méthodes employées*

1° *Méthodes classiques.* — Toutes les méthodes analytiques employées pour déterminer les éléments dits « assimilables » sont conventionnelles et par le fait même critiquables. Elles n'ont de valeur qu'autant qu'elles peuvent s'appuyer sur une expérimentation culturale bien faite qui permet d'établir, régionalement, leurs normes d'interprétation. Ce travail a été fait avec soin depuis cinquante ans par les Stations Agronomiques.

2° *Nouvelles méthodes.* — Les nouvelles méthodes d'analyses dites « rapides » ne sont ni meilleures ni pires que les méthodes classiques lorsqu'elles sont bien employées.

Les deux reproches qu'on peut leur faire ne s'appliquent pas à leur principe mais à la façon dont elles sont utilisées.

a) Le nombre d'expériences culturales permettant leur interprétation n'est pas encore suffisant (surtout en sols calcaires).

b) On a trop tendance à confondre analyse « rapide » avec analyse « facile » et à ne pas les effectuer avec toute l'attention nécessaire.

Ces méthodes sont, en effet, basées sur des réactions microchimiques délicates où les sources d'erreurs et leurs conséquences sur les résultats sont très importantes.

Elles demandent donc autant, sinon plus, de soin que les méthodes classiques.

C'est la raison pour laquelle les Américains abandonnent la prospection à la ferme à l'aide de trousses et estiment, comme les Belges et les Hollandais, que les analyses doivent être faites au laboratoire et non à l'exploitation.

III. — *Prélèvement. Échantillonnage*

On n'y attache pas toujours l'importance qu'ils méritent. Il faut lutter contre la tendance fâcheuse qu'ont certains de croire qu'il est possible de remédier aux mauvaises prises d'échantillons et aux dosages défectueux en augmentant le nombre de prélèvements.

La multiplicité des analyses fausses ne peut remplacer le travail bien fait... même en appliquant les méthodes statistiques.

IV. — *Interprétation*

L'interprétation des analyses ne peut être faite que par des agronomes avertis connaissant parfaitement le milieu.

Il faut donc donner aux interprétateurs tous les renseignements d'ordre général sur les régions qu'ils sont chargés de prospecter, en leur fournissant, soit des cartes de fertilisation, soit des monographies de régions naturelles ou études de terroirs.

V. — *Rôle des Stations Agronomiques*

Deux problèmes se posent à elles :

1° renseigner immédiatement les agriculteurs sur les besoins de leurs terres en éléments fertilisants et leurs vocations culturales ;

2° préparer une documentation suffisante sous forme de cartes ou d'études de terroirs pour faciliter l'interprétation des analyses ultérieures par les vulgarisateurs.

Nous pouvons atteindre les buts proposés de trois façons :

1° Création de grands laboratoires régionaux d'études de sols, comme en Belgique, où toutes les analyses, la propagande et la cartographie seraient centralisées.

2° Équiper les Stations Agronomiques avec des camions-laboratoires (un par département). Ce système fonctionne en Hollande, Danemark et Suède, s'y montre satisfaisant, et semble une solution heureuse.

Ces deux premières solutions ne sont pas envisagées actuellement pour des raisons budgétaires.

Pourtant, un essai avec camions laboratoires mériterait d'être tenté à une échelle réduite.

3° Utiliser comme dans le passé les Stations Agronomiques existantes (avec quelques créations éventuelles dans les régions qui en sont totalement dépourvues) en liant leur action avec celle des services départementaux.

Ceci implique une collaboration entre les Directions des Services Agricoles et les Stations Agronomiques dont le secteur est trop étendu.

Cette collaboration est indispensable car :

a) Le réseau des Stations n'est pas assez serré et certaines sont obligées de rayonner sur 10 ou 15 départements. Il leur est donc difficile de s'occuper au point de vue analytique de territoires aussi vastes, d'autant plus que, dans certains cas, elles ont à prospecter des régions d'agricultures tout à fait différentes. C'est ainsi que la Station d'Avignon a dans son secteur les Bouches-du-Rhône et la Haute-Savoie, et celle de Dijon la Côte-d'Or et le Jura.

b) Faute de documents concernant les régions, l'enquête sur place est indispensable ; or, les moyens matériels mis à la disposition des Stations Agronomiques ne leur permettent pas les déplacements nécessaires.

Il semble d'ailleurs logique que les enquêtes chez les particuliers soient menées par les agents chargés de la vulgarisation, plus directement en contact avec les agriculteurs que le personnel des Stations Agronomiques.

c) Enfin l'action entreprise par le Ministère de l'Agriculture et la profession est une action de propagande de faveur des analyses de sol. C'est-à-dire que, tout en restant efficace au point de vue des résultats techniques, il est nécessaire qu'elle soit suffisamment étendue ; il sera donc indispensable de sacrifier en partie, non pas la précision, mais le nombre de déterminations par prélèvement, à la possibilité de toucher le plus grand nombre d'Agriculteurs possible.

Il est d'ailleurs évident que la collaboration entre D. S. A. et Stations ne sera pas identique dans toutes les régions. Par exemple, une Station n'ayant à s'occuper que d'un département à agriculture évoluée comme celle d'Arras aura à faire des analyses beaucoup plus détaillées que celle de Clermont-Ferrand qui comprend dans son secteur dix départements du Massif Central.

Analyses pour les particuliers. — Si l'agriculteur désire des renseignements précis permettant de déterminer la fumure optimum tant au point de vue technique qu'économique, une analyse complète par la Station Agronomique est indispensable.

Mais si cela est compris par les cultivateurs des régions évoluées, il n'en est pas de même partout. De plus, dans l'état actuel des choses, et quoique cela soit infiniment regrettable, il n'est pas possible de généraliser les analyses complètes et très poussées dans les Stations devant s'occuper d'un grand nombre de départements.

La collaboration avec les D. S. A. permettra d'augmenter le nombre d'analyses en limitant les dosages à N, P, K, CO^3 Ca ou besoin en chaux et pH, effectuées avec les méthodes les plus simples possibles.

Les renseignements donnés dans ces conditions aux agriculteurs seront généralement suffisants lorsque les prélèvements seront faits dans des « pays » ou « terroirs » ayant été étudiés du point de vue agronomie générale.

Là où ces études n'auront pas été effectuées, les renseignements ne pourront être qu'approximatifs. Mais si les chiffres obtenus sont corrects, ils permettront néanmoins l'orientation générale de la fertilisation et attireront l'attention de l'agriculteur sur certaines carences de son sol. De plus, ces analyses auront un effet d'instruction et de propagande vis-à-vis des cultivateurs et permettront d'introduire la pratique de la fertilisation là où elle est à peu près complètement inconnue.

Pratiquement, les Directeurs des Services Agricoles pourront :

1° donner les analyses à faire aux Starions Agronomiques ;

2° les donner à des laboratoires départementaux ou privés plus proches.

3° les faire eux-mêmes dans des locaux spécialement aménagés ;

4° les effectuer eux-mêmes sur le terrain à l'aide de trousses portatives. Il est vraisemblable qu'après un stage suffisant, les ingénieurs des services agricoles sont capables de faire les analyses dites « rapides ». Reste à prouver qu'ils sont dans des conditions matérielles suffisantes (particulièrement lorsqu'il s'agit du 4e cas) pour les exécuter correctement. De plus n'étant pas chimistes il leur sera difficile de déterminer les causes d'erreurs.

C'est pourquoi, d'accord avec la Direction de la Production Agricole, il a été décidé de faire contrôler les analyses « rapides » par les Stations Agronomiques. Ce contrôle portera :

1° sur l'exactitude des chiffres trouvés ;

2° sur la valeur de la méthode « rapide » comparée aux méthodes classiques, pour lesquelles nous pouvons nous appuyer sur des expériences culturales solides.

A la fin de l'année, nous verrons si nous devons persévérer dans cette voie, lui apporter simplement quelques améliorations ou l'abandonner définitivement.

Préparation de la documentation. — La documentation permettant l'interprétation d'analyses sommaires peut être fournie soit sous forme de cartes, soit par l'étude des régions naturelles.

a) *Cartes.* — L'étude systématique des sols permet l'établissement de cartes pédologiques ou de fertilité des sols.

Les Chambres d'Agriculture ont très bien posé le problème en indiquant qu'il ne s'agit pas d'études définitives, mais d'études de base « qui ne doivent être qu'un point de départ à partir duquel on doit enregistrer les changements afin de provoquer certains résultats ».

L'établissement de cartes ainsi conçues mérite d'être entrepris. Mais pour être immédiatement utilisables par l'Agriculture, il faut qu'elles soient dressées à une échelle suffisamment grande (1/1.500 à 1/5.000).

On nous a souvent cité à ce sujet l'exemple de la Hollande et de la Belgique, mais il ne faut pas oublier que dans ces deux pays :

1° l'étendue à prospecter est beaucoup plus petite ;

2° l'agriculture est presque partout intensive ;

3° les sols y sont plus homogènes, d'où cartographie plus facile ;

4° la vulgarisation y est beaucoup plus poussée ;

5° enfin, et surtout, les moyens mis en œuvre sont infiniment plus grands.

Si nous voulions mener en France les travaux d'analyses de sol à la même cadence qu'en Belgique (18 fois plus petite que notre pays), il nous faudrait 17.000 spécialistes ! Aucune comparaison n'est donc valable car nous ne pouvons espérer des moyens d'action aussi importants.

Il ne nous est donc pas possible d'envisager la cartographie de la fertilisation de l'ensemble du territoire à une échelle suffisamment grande pour être utilisable dans la pratique agricole.

b) *Études des régions naturelles et des terroirs.* — Plus que la cartographie faite d'une façon systématique, l'étude des terroirs est à l'échelle de nos possibilités.

Elle nous permet, en effet, de faire un choix, en limitant nos efforts aux zones de production particulièrement intéressantes. Il s'agit d'études agronomiques générales (et non uniquement pédologiques) de terroirs bien déterminés et suffisamment homogènes.

Les Stations Agronomiques françaises, notamment celles d'Amiens, Rouen, Chartres, Quimper et Avignon ont déjà publié un certain nombre de monographies de ce genre qui ont rendu les plus grands services. Nous croyons donc que c'est dans ce secteur que doit surtout s'affirmer l'action

des Stations Agronomiques. Puisque nos moyens nous obligent à une politique de « prototypes », il serait nécessaire que chaque Station puisse étudier les « terroirs » les plus importants de sa circonscription, non pas uniquement au seul point de vue des éléments fertilisants mais à celui de l'agronomie générale. Nous serions ainsi renseignés sur les possibilités de nos plus intéressantes régions agricoles, Ceci fait, il sera facile d'interpréter, pour les régions étudiées, les analyses de sol ; les formules de fumure pourront être alors indiquées en se basant non seulement sur la richesse du sol en éléments assimilables, mais sur les données englobant l'ensemble des facteurs de la production, précisées dans les études de terroirs.

A notre avis, celles-ci devraient êt recomplétées, dans chaque cas, par la cartographie d'un groupe d'exploitations ou d'une commune, de façon à montrer aux collectivités locales tout l'intérêt qu'elle présente et à les inciter à financer elles-mêmes un effort dont elles seraient les principales bénéficiaires.

VI. — *Conclusions*

En résumé, l'action conjuguée des Stations Agronomiques et des Directions de Services Agricoles nous semble devoir être orientée de la façon suivante :

1° *Analyses pour les particuliers.* — *a*) Études complètes d'exploitations à la demande du propriétaire : à effectuer par les Stations Agronomiques.

b) Prospection au point de vue fertilisation de vastes secteurs : à faire par les Directions des Services agricoles, avec l'aide et le contrôle analytique des Stations Agronomiques.

2° *Étude des « terroirs ».* — Travail des Stations Agronomiques qui sera certainement le plus fructueux dans l'avenir, car il permettra d'établir sur des bases solides et complètes les formules de fumure, qui ne peuvent être qu'approximatives si l'on se borne à la détermination N, P, K, pH des échantillons.

***

Si modeste que soit ce programme, il faut néanmoins donner aux Stations Agronomiques les moyens financiers de le remplir.

Si l'on veut convaincre les agriculteurs de la nécessité des analyses de sols, il faut leur en démontrer l'utilité. Dans certaines zones pilotes, le seul établissement d'une fumure rationnelle a fait monter de 10 quintaux à l'hectare le rendement en blé. Là, l'agriculteur n'a plus besoin de discours pour le convaincre et il se rend facilement à l'évidence.

Si l'Administration de l'Agriculture et la Profession veulent faire comprendre aux cultivateurs le bienfait des analyses de sol, il faut qu'elles en soient elles-mêmes convaincues ; or, si elles le sont vraiment, elles doivent trouver sans difficulté les modiques ressources nécessaires pour permettre aux techniciens de remplir leur tâche. Les sommes ainsi dépensées seront d'ailleurs largement compensées par l'accroissement de la production et l'abaissement des prix de revient agricoles, dus à une meilleure fertilisation des cultures.

M. Louis Tardy. — Pour confirmer ou compléter ce que vient de dire très justement M. Boischot, je me permets de rappeler que l'un des points à l'ordre du jour de la dernière séance de l'Assemblée des Présidents de Chambres d'Agriculture, a été cette question d'analyse, de conservation des sols et de leur amélioration, justement en préconisant, comme l'a fait M. Boischot, la rédaction de monographies de régions.

Je crois aussi qu'on n'obtiendra de résultats pratiques qu'en ayant la confiance ou le concours des organisations professionnelles, et notamment des syndicats d'exploitants et des Chambres d'Agriculture.

Le rapport présenté à cette session était fait par M. de Solages, rapport extrêmement documenté et intéressant, qui préconisait, comme M. Boischot, l'entente entre Stations agricoles, Services agricoles, Chambres d'Agriculture et toute la profession. C'est seulement aussi en effet qu'on obtiendra des résultats pratiques.

J'ajoute que le problème n'est pas seulement un problème d'augmentation de la productivité ; c'est aussi un problème d'écoulement des produits. Ce problème se pose actuellement d'une façon angoissante pour le blé. La production du blé a été considérablement augmentée, non seulement en France, mais dans tous les pays. J'étais, il y a quelques semaines, en Turquie ; là, la production a doublé et on se préoccupe d'exporter.

Il ne faudrait pas, au point de vue économique et psychologique, qu'en augmentant la production on diminue les recettes des agriculteurs.

Je m'excuse de cette intervention qui m'a été suggérée par la communication de M. Boischot.

M. Javillier. — Nous devons être reconnaissants à M. Boischot d'avoir devant nous évoqué ce sujet. Mes observations personnelles se limiteront à deux points. Le premier est qu'il convient d'insister sur l'importance d'une bonne technique de prélèvement des échantillons destinés à l'analyse des sols. Qu'importeraient de bonnes techniques analytiques si les prélèvements destinés aux essais étaient incorrects ou inhomogènes? Dans tel ensemble d'analyses dont j'ai gardé le souvenir, les divergences entre les laboratoires étaient moins des erreurs analytiques proprement dites que la conséquence des modes de prélèvement.

Mon deuxième point a trait au nombre des déterminations à réaliser. Se borner à faire des dosages visant la trilogie N, P, K et parfois un ou deux autres éléments, est, à la lumière des connaissances modernes sur la composition des sols et les besoins des végétaux, notoirement insuffisant. On n'arrivera à donner à l'analyse des sols son plein effet pratique qu'en élargissant son domaine usuel.

M. Garnier. — J'ai été très heureux d'entendre M. Boischot mettre l'accent sur la collaboration nécessaire entre les stations agronomiques et les services agricoles Les stations agronomiques ont souvent dans leur programme de travaux des recherches qui correspondent à des objectifs que n'apprécient pas ou que ne comprennent pas les agriculteurs qui se trouvent dans le rayon d'action de ces stations.

Il pourrait y avoir tendance à l'existence de cloisons plus ou moins étanches entre les chercheurs, les savants des stations agronomiques, d'une part, et les vulgarisateurs que sont les directeurs des services agricoles et leurs collaborateurs, d'autre part.

D'un côté, on pourrait être tenté de considérer avec quelque indulgent dédain la vulgarisation de notions bien connues et, de l'autre, avec quelque indifférence les préoccupations à long terme des chercheurs des stations agronomiques.

Je crois que, dans l'intérêt même du financement de la recherche agronomique en France — c'est-à-dire pour que les agriculteurs et leurs élus (puisque ces élus votent le budget !) s'y intéressent le plus possible — il est désirable que les Stations agronomiques apportent aux Services agricoles tous les concours désirables.

Plus il y aura d'entente et de coordination entre les Services agricoles, les Stations agronomiques et, bien entendu, les organisations agricoles (Chambres d'Agriculture et syndicats professionnels), plus la recherche agronomique, en France pourra se développer dans un climat favorable.

Malheureusement, la vulgarisation agricole dispose de crédits dont l'insuffisance a été bien souvent ici même signalée et regrettée !

M. Ferté. — Nous venons d'entendre deux exposés fort intéressants sur la nécessité et la possibilité de réaliser dans d'importants secteurs de notre agriculture des progrès techniques qui permettront d'accroître très sensiblement la production.

Si M. Tardy ne l'avait fait avant moi, je n'aurais pas demandé la parole pour évoquer les répercussions qu'entraînerait cet accroissement sur l'économie de notre agriculture.

Je pense néanmoins que mes observations ne seront pas déplacées et qu'elles retiendront votre attention.

Au cours des cinquante années qui ont précédé la dernière guerre, la production agricole en France était restée constante, grâce, d'une part, à la stagnation de la population, et par conséquent des besoins alimentaires du pays, et d'autre part à la compensation qui s'était réalisée entre son augmentation dans les régions situées grosso-modo au nord de la Loire et sa diminution dans les régions situées au sud.

Dans ces dernières on avait abandonné la culture sur environ 4 millions d'hectares, retournés soit à l'élevage, soit à la lande ou à la friche, soit à la forêt.

Or, voici que, malgré cet abandon, et sous la pression des besoins nés de la guerre en même temps que d'une légère augmentation de la population, grâce aux progrès de la technique et aux mesures d'ordre général prises, telle l'institution des zones témoins, on a aujourd'hui un excédent de tous les produits, blé, sucre, alcool, vin, viande, etc.

La situation dramatique qui résulte de ce déséquilibre s'accroît du fait que cette surproduction est plus grande encore que chez nous dans les pays généralement exportateurs qui, disposant de grandes surfaces et de beaucoup d'énergie naturelle, pratiquent des cultures extensives, s'affrontent sur le marché international avec une brutalité qu'on n'avait pas connue depuis 1930, et à des prix qui excluent toute possibilité de concurrence pour la France, beaucoup moins riche en terres qu'eux.

Ce déséquilibre se répercute en chaîne dans tous les secteurs de l'économie, et crée des oppositions au moins apparentes entre l'agriculture et l'industrie, entre la grande et la petite culture, entre les régions riches et les régions pauvres, etc.

Le problème est grave. J'ai pensé qu'il était bon de le poser, et que l'Académie pourrait en faire l'objet d'une étude particulière dans une de ses prochaines séances.

Loin de moi la pensée qu'il puisse être opportun, en raison de la conjoncture actuelle, de suspendre les recherches visant à l'amélioration de la technique. Bien au contraire, il faut les multiplier.

Mais ces progrès, qui consistent en définitive en une meilleure utilisation des forces de la nature, du travail et du capital — et par conséquent en une plus haute productivité du travail — peuvent être accompagnés ou non soit d'une augmentation de l'intensité de la culture et par conséquent du volume de la production sur l'unité de surface, soit d'une modification de la rémunération du travail et du capital, soit à la fois de ces deux facteurs : suivant le cas, le prix de revient peut se modifier dans des sens différents ou même rester constant.

L'analyse des statistiques se rapportant à la culture du blé de 1880 à 1940 aux U. S. A. montre qu'au cours de cette période, les progrès techniques dont on sait qu'ils ont été considérables, n'ont aucunement été accompagnés d'une intensification de la culture ; au contraire la production à l'hectare s'est maintenue constamment au même niveau de 8 quintaux environ, s'abaissant même pour la moyenne 1920-1939 à 7 quintaux, en sorte que toute l'économie réalisée sur le prix de revient a été absorbée en entier par l'augmentation de la rémunération du travail qui, exprimée en biens physiques, a largement quadruplé, et qu'en définitive le prix de revient est resté constant.

L'analyse des statistiques de la France qui se rapportent également à la culture du blé, montre au contraire que pendant la même période cette

culture a été intensifiée, la production à l'hectare a beaucoup augmenté, de même a augmenté la rémunération du travail, bien que dans une proportion inférieure à celle des U. S. A. ; et tout cela sans que le prix de l'unité se trouve sensiblement changé.

Rien n'empêche que dans la nouvelle orientation qu'imposera à l'agriculture française la conjoncture actuelle, le progrès technique, continuant son avance, soit accompagné d'une réduction d'intensité de la culture et par conséquent de l'importance de la production à l'hectare, en même temps que d'une modification de la rémunération du travail, et aboutisse en définitive à une réduction du prix de revient. L'équilibre général, production-consommation et prix de vente, prix de revient, pourrait parfaitement être ainsi rétabli.

M. Lemoigne. — Malgré le grand intérêt de la question du malthusianisme agricole, permettez-moi d'en revenir au sujet même que nous traitons.

J'approuve entièrement la communication de M. Boischot. Je voudrais insister sur le problème des « analyses rapides » qui sont actuellement à l'ordre du jour. De telles analyses peuvent être excellentes, mais il faut qu'elles soient bien faites. De plus en plus, en biochimie, nous utilisons des microméthodes colorimétriques rapides. Mais rapidité ne signifie pas facilité. Ces analyses sont délicates, exigent beaucoup de soin et d'habileté ; la moindre erreur fausse tous les résultats. Il ne faut donc pas croire que ces techniques peuvent être faites n'importe où, n'importe comment et par n'importe qui. Elles doivent être faites par des chimistes ou aides chimistes spécialisés dans des laboratoires où les précautions élémentaires peuvent être prises.

D'autre part, on discute quelquefois de l'utilité même des analyses de sol. Il faut pour qu'elles aient une valeur, que non seulement elles soient bien faites, mais que les prélèvements soient effectués correctement, comme le disait à l'instant M. Javillier, et comme M. Boischot l'a indiqué dans son rapport, mais encore, qu'elles puissent être interprétées. Or, on ne le peut que si l'on connaît parfaitement les sols de la région, leurs constitution pédologique et physico-chimique ainsi que leur valeur agricole.

Ainsi dans les régions bien étudiées, une analyse d'un sol d'un type déterminé peut être interprétée. Dans ce cas une collaboration très étroite entre Stations agronomiques et Services agricoles peut être des plus efficaces et les analyses de terre très utiles.

Pour les autres régions, où cette étude systématique n'a pas été faite, les analyses de terre n'ont presque pas de signification.

L'idéal serait de disposer de camions-laboratoire comme le souhaite M. Boischot. Je crois qu'une solution consisterait à envoyer dans ces régions des travailleurs d'une station agronomique pour étudier les sols en place, les analyses étant faites par les stations agronomiques et l'étude agricole effectuée en collaboration avec la Direction des Services agricoles. Une telle méthode serait relativement peu coûteuse et permettrait d'obtenir des résultats peut-être peu spectaculaires mais qui auraient la grande valeur d'être efficaces.

M. Bœuf. — Je ne voudrais pas prolonger cette intéressante discussion. Je désirerais vous indiquer simplement comment nous avons cherché, en Tunisie, à résoudre le problème de la fertilisation des sols, avec un personnel restreint.

Le problème agricole consiste à savoir ce qui manque au sol et non pas ce qu'il contient, ce qui manque aux plantes pour se développer normalement, ce qu'il faut ajouter pour augmenter les rendements.

Nous avons commencé par faire une étude pédologique générale du pays, de façon à déterminer les types de sol qui existaient et sur quels points ils se trouvaient.

Une deuxième étape a consisté à faire, pour des régions déterminées, une étude pédologique détaillée, de façon à établir topographiquement la nature pédologique des sols, la répartition dans les régions qui étaient cultivées, et celles qui avaient encore des terres à livrer à la colonisation.

Au moment de cette deuxième étape de reconnaissance pédologique détaillée d'une région, on prélevait des échantillons de terre d'environ 150 kilos (un grand sac à blé, rempli de terre). Chaque échantillon servait à faire les déterminations suivantes : aucune analyse chimique, mais dans des bacs qui contenaient 20 kilos de terre, on ajoutait diverses formules d'engrais : un bac-témoin de terre sans engrais, un autre témoin avec engrais complet, un troisième avec engrais complet, moins azote, un quatrième sans acide phosphorique, etc. de façon à avoir un élément manquant. On ensemençait en blé, en maïs, en légumineuses.

Ces bacs étaient disposés sur des plate-formes mobiles qu'on pouvait rentrer sous hangar afin qu'elles ne reçoivent pas la pluie. On ajoutait dans ces bacs une quantité d'eau qui avait été calculée d'avance, pour maintenir l'humidité la plus favorable à la végétation, de façon à faire disparaître le facteur humidité du sol dans la manifestation de la fertilité.

On a constaté que le manque de tel élément diminuait le rendement par rapport à l'engrais complet ; quelquefois même le fait d'ajouter un élément diminuait le rendement par rapport au témoin sans engrais car cette addition pouvait déséquilibrer la constitution du sol par rapport aux éléments de fertilité. Il peut en effet être dangereux d'ajouter un élément qui est déjà en excédent.

On est arrivé à déterminer ce qu'il fallait ajouter aux sols des différents types pour obtenir le maximum de rendement.

J'ai oublié de dire que, lorsqu'on prélevait les échantillons pour remplir ces bacs, on faisait une enquête auprès des agriculteurs de la région en leur demandant leurs observations, s'ils avaient déjà utilisé des engrais, quels étaient ceux qui avaient donné les meilleurs résultats.

Il est fréquent en Tunisie que les engrais azotés donnent un résultat nul ou même un résultat fâcheux. Ils rendent les céréales plus sensibles à l'échaudage.

Bref, on réunissait une documentation basée sur les observations faites par les agriculteurs, en même temps qu'on prélevait les échantillons nécessaires. Cela nous a permis, grâce à une installation un peu coûteuse — nous avions plus de 500 bacs, placés sur des plate-formes roulantes, abrités de la pluie, arrosés avec de l'eau de pluie — d'obtenir des résultats intéressants.

Je crois qu'il serait utile d'avoir des installations de ce genre, en France, pour faire l'analyse des sols, non pas par le laboratoire, mais par les cultures elles-mêmes. Ce serait préférable, je pense, à la réunion de nombreux résultats d'analyses pour les discuter et en tirer des solutions.

M. Lemoigne. — Je m'excuse d'intervenir à nouveau, mais je tiens à rassurer notre confrère, M. Bœuf. Les stations agronomiques en France « interrogent » la plante. Elles font de l'expérimentation agricole dans des vases d'essais et en pleine terre. Ce sont les résultats de cette expérimentation qui seuls permettent d'interpréter les analyses de sols d'une région préalablement bien étudiée au point de vue des types de terres et de leur valeur agricole.

M. Gabriel Bertrand. — Le point en discussion est d'une importance capitale. On ne saurait trop étudier et approfondir les procédés que l'on doit employer.

Il y a déjà un certain nombre d'années, je me suis occupé de la question : on s'était aperçu que les analyses chimiques ne donnaient que peu de résultats alors qu'on en espérait beaucoup. On était arrivé à cette conception pratique que le meilleur moyen de se rendre compte des progrès que l'on pourrait faire en agriculture, par un bon choix, raisonné

autant que possible, des engrais azotés, phosphoriques et potassiques, était d'employer ce que Georges Ville appelait la méthode d'analyse du sol par la plante.

Depuis on a fait bien des progrès quant à la connaissance chimique des sols, en relation avec celle des plantes. Il a été démontré, d'une façon qui a sa valeur pratique, que d'autres éléments que l'azote, le potassium et le phosphore méritaient d'être mis à l'étude et pouvaient être utiles dans de bonnes conditions.

Tel, par exemple, le soufre. Ce corps existe en proportions relativement grandes dans les plantes. A la surprise de presque tous les agronomes d'alors et notamment des membres de l'Académie d'Agriculture, il a été démontré que les besoins des plantes en soufre sont de l'ordre de grandeur, quelquefois un peu moins, quelquefois un peu plus, que ceux des besoins en phosphore.

Des études chimiques précises ont été faites pour se rendre compte de cela. Maintenant on peut dire que le soufre, sous la forme sulfatique, est entré en considération et on l'emploie sur une grande échelle, du moins dans certains pays. De tels résultats ne doivent pas être négligés.

Ce ne sont pas seulement les trois éléments classiques — je les appelle ainsi — qui doivent entrer en ligne de compte ; c'est, dans certains cas, tout à fait insuffisant. Ainsi le potassium n'est pas l'unique métal utile et même indispensable qui puisse manquer, ce peut être quelquefois aussi le magnésium. Le soufre et le magnésium ne devraient être oubliés dans aucune analyse... et je ne parle pas des autres corps.

De même, la question de prélèvement d'échantillons des sols est capitale, elle conditionne la valeur des résultats analytiques. Quand une couche arable est peu importante, il faut la prendre dans son épaisseur ; quand elle est assez profonde, il faut la prendre par tranches horizontales. Il existe parfois, en effet, des différences très remarquables.

M. Désiré Leroux. — M. Boischot, au cours de son exposé, a montré incidemment le rôle des stations agronomiques dans l'augmentation de la production, provoquant ainsi les observations judicieuses, vu les circonstances actuelles, de MM. Tardy et Ferté.

Pour ma part, je regrette que M. Boischot se soit abstenu (peut-être volontairement, car ce n'était pas l'objet de sa communication) d'évoquer l'effort des stations agronomiques dans la recherche des conditions les plus favorables à l'obtention des produits les meilleurs.

Je pense, en effet, que l'amélioration de la qualité dont l'Académie s'est préoccupée souvent (et tout récemment encore à propos du vin) doit être aujourd'hui, notamment dans notre pays, un des buts essentiels de la recherche agronomique.

L'ÉPREUVE DE PORCS ABATTUS AU CONCOURS GÉNÉRAL AGRICOLE DE PARIS

par **M. R. Février**

(*Communication présentée par* **M. C. Bressou**)

L'épreuve de porcs abattus a été créée avant-guerre dans le cadre du Concours Général Agricole, mais depuis 1949, son importance s'est accrue d'une façon considérable, en même temps que son organisation a fait une part plus large aux mesures objectives, et que se précisait sa doctrine (Février et Charlet, 1951). Depuis lors, le jury intervient pour attribuer des notes, seulement lorsque la qualité à apprécier n'est pas

susceptible d'être mesurée facilement, dans l'état actuel de nos techniques et de nos connaissances : jugement sur pied — appréciation de la qualité de la viande, de la graisse.

Ces concours constituent un élément très précieux pour l'amélioration de notre production porcine :

— ils suscitent une très vive émulation entre les éleveurs des différentes races,

— ils constituent un banc d'essai pour les différentes techniques d'engraissement,

— ils apprennent aux éleveurs à considérer la carcasse à travers l'animal vivant.

La participation croissante des producteurs montre tout l'intérêt qu'ils attachent à cette épreuve :

TABLEAU I

Année :	1937	1949	1950	1951	1952	1953
Nombre de porcs présentés . .	48	36	57	57	135	159
Nombre de races	4	1	1	2	4	4

La place prépondérante accordée, dans le classement, aux mesures objectives, la continuité de doctrine et la stabilité maintenue dans la composition du jury, permettent d'établir une comparaison valable entre les résultats des différentes années. Le tableau II montre le progrès continu qui a été réalisé depuis 1949. Il met également en évidence la très sensible amélioration obtenue en 1953 par rapport à 1952 :

TABLEAU II

Notes obtenues en appliquant le règlement de 1951, 1952 *et* 1953

	1949	1950	1951	1952	1953
Note moyenne	221 points	241	252	254	276
Note du lot classé 1°	296 points	308	305	310	354

L'examen détaillé des résultats montre également la difficulté fondamentale de cette épreuve : en voulant augmenter la précocité, les éleveurs ont toujours plus de peine à présenter des carcasses maigres, conformes aux exigences du marché. Certaines années, le souci de la précocité l'emporte, et nous voyons alors des animaux trop gras. Mis en éveil par ce défaut, les concurrents essaient par la suite de produire des carcasses moins couvertes de lard, mais ce résultat est généralement obtenu aux dépens de la « précocité », qui constitue pourtant un élément très important du prix de revient.

TABLEAU III

	« Précocité » Poids net (gr.) / Age (en jours)	% Morceaux gras Poids du lard + Poids de la panne / Poids net
1949.	352	21,16
1950.	371	19,14
1951.	337	17,16
1952.	372	18,00
1953.	381	18,32

Le tableau III permet de noter la très bonne « précocité » moyenne obtenue en 1953 et la valeur encore acceptable du pourcentage de morceaux gras. Le lot classé premier en 1953 peut être considéré actuellement comme un modèle, que l'on peut imiter grâce à un plan de rationnement judicieux et une sélection rationnelle : ces animaux de 103 kilogrammes vif de moyenne à 193 jours avaient un pourcentage de morceaux gras de 14,8 p. 100 seulement et un pourcentage de morceaux nobles de 55,2 p. 100. La preuve est donc faite que l'on peut réunir, sur le même animal, les qualités d'élevage qui conditionnent le prix de revient et les qualités d'abattage qui conditionnent la valeur marchande. Les lots classés premier et deuxième provenaient de la même portée, mais avaient été élevés, l'un dans la Somme, l'autre dans la Loire-Inférieure, ce qui tend à montrer toute l'importance du choix des sujets pour la préparation du Concours.

Mais cette épreuve, en dehors de l'intérêt technique qu'elle présente, nous permet de disposer d'une documentation importante, concernant à l'heure actuelle 444 sujets, de provenances fort diverses et appartenant à 4 races. Ces renseignements complètent, souvent très heureusement, les données que nous avons pu collecter sur les animaux de notre propre élevage expérimental et sur ceux que les éleveurs nous ont confiés pour le progény-test (plus de 800 à l'heure actuelle) (Leroy et Février, 1949). Nous sommes ainsi en mesure d'apporter notre contribution à la connaissance de quelques problèmes qui ont déjà attiré l'attention des chercheurs.

1° *L'appréciation de l'animal vivant : sa valeur.* — Après d'autres (Hankins, 1934; Willman et Krider, 1943; Hetzer et al., 1950; Clausen, 1951), nous avons voulu comparer le jugement de l'animal vivant formulé par un jury et le classement des carcasses fourni par des mesures objectives.

Pour l'ensemble des années 1949 à 1953, nous avons calculé le coefficient de corrélation entre la note de conformation décernée par le jury à l'animal sur pied, et :

— d'une part, la porportion des morceaux nobles dans sa carcasse, soit le rapport :

$$\frac{\text{Poids (jambon + longe)}}{\text{Poids net}}$$

— d'autre part, le pourcentage de morceaux gras qui déprécient l'animal, soit le rapport :

$$\frac{\text{Poids (lard dorsal + panne)}}{\text{Poids net}}$$

Le tableau IV présente les résultats obtenus :

TABLEAU IV

Corrélation :

— Note de jugement sur pied . — . $\% \dfrac{\text{Jambon + Longe}}{\text{Poids net}} = + 0{,}037$ (1)

— Note de jugement sur pied . — . $\% \dfrac{\text{Lard dorsal + Panne}}{\text{Poids net}} = - 0{,}053$ (1)

Ces résultats confirment les conclusions d'autres chercheurs et celles que nous avons présentées lors des Journées scientifiques de la Viande (Charlet et Février, 1952) : la prévision que l'on peut formuler sur la valeur d'une carcasse, à partir du simple examen extérieur de l'animal, est extrêmement aléatoire.

(1) Valeurs non significatives : les valeurs significatives au seuil 0,01 sont accompagnées d'un *

Il convient cependant de noter que le problème posé au jury du Concours Général est bien particulier : les animaux qui sont présentés ne sont pas pris au hasard : ils ont déjà été choisis d'après leur extérieur. Il n'est donc pas surprenant que leur ensemble paraisse homogène et rende très ardue la tâche du jury. Il n'en demeure pas moins vrai que, sous cette apparence homogène, se cache une diversité considérable dans la qualité. Si l'on répartit les animaux dans les qualités officielles définies récemment (*Bulletin municipal officiel de Paris*, 22 mai 1953), on constate que, pour 216 sujets dont nous avons pu mesurer les épaisseurs de lard, 1/3 mérite d'être classé en « complet », 1/3 en « belle coupe » et 1/3 en « gras » (74, 66, 76).

2° *Influence du sexe sur les caractéristiques de l'animal.* — Le sexe de l'animal (il s'agit de mâles castrés et de femelles généralement non castrées) a-t-il une influence :

— sur la rapidité d'engraissement,

— sur la composition de sa carcasse?

C'est ce que nous avons voulu examiner, à partir des renseignements dont nous disposions.

Le tableau V présente les résultats obtenus sur 287 animaux (années 1949-1953 et partie de 1952), dont nous avons noté le sexe :

TABLEAU V

	Mâles castrés (154 sujets)	Femelles (132 sujets)	Différence
« Précocité »	379 ± 44	367 ± 36	— 12 non signif.
% de morceaux nobles .	48,36 ± 1,8	49,26 ± 1,4	+ 0,90 non signif.
% de morceaux gras . .	19,28 ± 2,4	16,86 ± 2,8	— 2,42 non signif.

Ces différences ont le même signe que celles notées par Lacy, (1932); Warner et Ellis, (1934); Comstock, (1942); Hetzer et Hankins, (1950); Clausen, (1951), et nous-mêmes sur nos propres animaux. Mais elles sont faibles et sans signification statistique : comme explication possible, on peut invoquer à nouveau le fait que les éleveurs ont opéré un tri avant d'envoyer les animaux au concours : ils ont éliminé les sujets manquant de précocité (probablement composés en majeure partie de femelles) et ceux apparemment trop gras (probablement composés en majeure partie de mâles). Notre comparaison est donc faussée dans le choix de ses éléments.

On explique souvent (Lacy, 1932) cette différence de comportement entre mâles et femelles par l'apparition des chaleurs chez les truies, qui perturbent périodiquement leur appétit, ralentissent par là même leur croissance et réduisent l'élaboration de tissus adipeux. S'il en était ainsi, ces différences devraient être plus accusées chez les sujets âgés que chez les jeunes. Malheureusement, l'écart entre l'âge des sujets abattus dans cette épreuve est trop réduit pour que d'utiles renseignements puissent être tirés d'une telle comparaison.

3° *Influence de la vitesse de croissance sur la composition du corps de l'animal.* — Cette influence est certaine, comme l'ont établi de nombreux auteurs à la suite de McMeekan, mais ses modalités sont encore mal connues, en dépit de l'intérêt considérable qu'offre leur connaissance. La majorité des travaux montrent qu'une croissance rapide, surtout à partir de 50 à 60 kilogrammes, s'accompagne d'une forte adiposité de la carcasse (McMeekan, 1940; Mansfield et Tréhane, 1935; Dickerson, 1947; Blunn et Baker, 1947). Mais certains n'observent qu'une très faible influence (Shorrock, 1940; Crampton, 1940; Cummings et Winters, 1951). D'autres enfin arrivent à des conclusions partiellement opposées (Brugman, 1950). Sans vouloir ici aller au fond du problème, nous pouvons noter que des différences de méthodes expérimentales peuvent, pour une part,

expliquer ces apparentes contradictions, et rappeler que Cummings et Winters (1951) ont obtenu des coefficients de corrélation variant de —0,11 à +0,27 sur un nombre appréciable de sujets, en opérant *de la même façon* sur des races ou des lignées *différentes*.

Nous avons calculé le coefficient de corrélation entre la précocité d'une part et, d'autre part :

Le pourcentage de morceaux gras de la carcasse. . . . . + 0,37*
Le pourcentage de morceaux nobles de la carcasse. . . . . — 0,35*
La longueur (1) de la carcasse (à poids de carcasse constant). . . . . — 0,15*

Ils confirment donc, dans leur ensemble, les connaissances généralement admises avec les réserves précédentes, à savoir : une accélération de la vitesse de croissance chez un porc se produit essentiellement au profit des tissus adipeux. A un poids donné, la carcasse d'un sujet plus précoce est plus grasse. Par contre, le squelette semble généralement moins affecté lors des variations de vitesse de croissance, son développement paraissant bénéficier d'une sorte de priorité.

4° *Relations entre certains caractères de la carcasse.* — Il est toujours intéressant de pouvoir prévoir, à partir d'un caractère facilement observable ou mesurable (longueur, épaisseur du lard dorsal), une autre caractéristique de la carcasse dont l'appréciation requiert plus de soin ou plus de temps. Nous avons donc voulu vérifier, sur ces animaux, si des relations existaient entre les caractères suivants :

— longueur et pourcentage de longe, de jambon, de (jambon + longe,)
— épaisseur du lard dorsal et pourcentage de (lard dorsal + panne), de (jambon + longe), longueur.

Le tableau VI présente les résultats obtenus :

TABLEAU VI

	Jambon	Longe	(Jambon + Longe)	(Lard + Panne)
	—	—	—	—
	%	%	%	%
Longueur (à poids de carcasse constant).	+ 0,20*	+ 0,40*	+ 0,27*	— 0,15*
Épaisseur lard (au bassin) corrélation totale			— 0,45*	+ 0,47*
Épaisseur lard (bassin + dos) corrélation totale			— 0,54*	+ 0,61*
Épaisseur lard (cou + dos + bassin) (2) corrélation totale. .			— 0,52*	+ 0,67*

Si nous calculons maintenant les corrélations partielles entre les épaisseurs de lard et le pourcentage de morceaux essentiels, nous obtenons les résultats portés au tableau VII :

TABLEAU VII

Corrélation :	A poids net constant	A longueur constante
	—	—
Épaisseur de lard (moyenne dos et bassin) :		
% Jambon + Longe.	— 0,40*	— 0,55*
% Lard + Panne	+ 0,54*	+ 0,61*
Épaisseur de lard (moyenne dos, bassin et cou) :		
% Jambon + Longe.	— 0,41*	— 0,52*
% Lard + Panne	+ 0,75*	+ 0,70*

(1) La longueur est mesurée de l'extrémité antérieure de la première vertèbre cervicale à l'extrémité antérieure de la symphyse de l'os pubis.
(2) L'épaisseur au cou est mesurée au niveau de la première vertèbre dorsale. L'épaisseur au dos est mesurée au niveau de la dernière vertèbre dorsale. L'épaisseur au bassin est mesurée au niveau de la dernière vertèbre lombaire.

Ces résultats concordent avec ceux que nous avons obtenus sur une autre population (Charlet et Février, 1952) et autorisent les mêmes conclusions. Trois points méritent d'attirer l'attention :

a) L'épaisseur du lard fournit une bien meilleure indication de la valeur de la carcasse que la longueur. Cette conclusion concorde avec celle de Engelman et Dowell, (1950); Aunan et Winters, (1949); Cummings et Winters, (1951).

b) En général, la multiplication des mesures d'épaisseur de lard n'améliore pas beaucoup la prévision de l'adiposité de la carcasse.

De plus, la mesure de l'épaisseur au cou est toujours délicate, parce qu'effectuée à un emplacement où la limite entre le tissu musculaire et le tissu adipeux n'est pas très nette. Cette conclusion rejoint celle de Aunan et Winters, (1952). C'est pourquoi, en proposant la définition officielle des qualités de carcasses, nous nous sommes contentés, pour la commodité de la méthode, de la moyenne des épaisseurs au bassin et au dos. Toutefois, quand une plus grande précision est nécessaire, il semble recommandé de tenir compte de ces trois mesures et de comparer entre eux des porcs de longueur identique, plutôt que de même poids.

c) La longueur de la carcasse et le poids du jambon sont reliés par une faible corrélation positive, en désaccord avec Dickerson, 1943 et Clausen, 1951, qui craignant de diminuer le jambon du porc danois, a arrêté la sélection sur la longueur à son niveau actuel. Il convient de noter que le jambon est apprécié au Danemark au moyen d'une note donnée par un observateur qui ne découpe pas et, par conséquent, ne pèse pas. Hiner et Hankins, (1939) ont d'ailleurs montré qu'il n'y avait aucune relation entre leur « indice de rebondi » (index of plumpness) et le poids du jambon. Il n'est donc pas interdit de penser que la différence de nos conclusions provient, pour une part, d'une illusion d'optique qui fait estimer plus petit le jambon d'une carcasse plus longue (Charlet et Février, 1952). Ce point mérite d'être élucidé, car il est lourd de conséquences.

Conclusion

Ces concours de porcs abattus, qui tendent chaque année à prendre, en France, l'importance qu'ils présentent dans les autres pays évolués, constituent un excellent terrain de collaboration entre éleveurs et chercheurs.

Pour les premiers, ils permettent une comparaison valable des résultats obtenus et des conclusions logiques sur les meilleures méthodes et les meilleures races à utiliser. Ils les familiarisent, d'autre part, avec l'appréciation des carcasses.

Les autres trouvent là un matériel abondant, sur lequel ils peuvent multiplier les mesures et éprouver la valeur des différentes méthodes d'appréciation préconisées. L'examen des résultats des années 1949-1953 a notamment permis de montrer que l'épaisseur de lard mesurée en deux points constituait un indice d'adiposité suffisamment précis pour les praticiens, et cette méthode est déjà officiellement utilisée dans la classification des carcasses. Il confirme également d'autres résultats français selon lesquels il n'y a pas d'opposition entre l'amélioration de la longueur de la carcasse et le développement du jambon ; mais, par là même, il pose le problème de la validité de l'appréciation extérieure du jambon, sur laquelle est basée toute la sélection du porc dans certains pays.

(*Station de Recherches sur l'Élevage de Jouy-en-Josas et Concours Général Agricole.*)

BIBLIOGRAPHIE

AUNAN (W. J.) et WINTERS (L. M.). — *J. Anim. Sci.*, 1949, **8**, 182-90.
AUNAN (W. J.) et WINTERS (L. M.). — *J. Anim. Sci.*, 1952, **11** (2), 319.
BLUNN (C. T.) et BAKER (M, L.). — *J. Anim. Sci.*, 1947, **6**, 424-31.
BRUGMAN (H. H.). — *J. Anim. Sci.*, 1950, **9** (4), 602.
CHARLET (P.) et FÉVRIER (E.). — *Ann. Nutrit. Aliment.*, 1952, **6**, 133-58.
CLAUSEN (H.). — *Züchtungskunde*, 1951, **22** (5), 204-15.
COMSTOCK (R. E.), WINTERS (L. M.) et CUMMINGS (J. N.). — *J. Anim. Sci.*, 1942, **1** (4), 358.
CRAMPTON (E. W.). — *Scient. Agric.*, 1940, **20**, 592-95.
CUMMINGS (L. N.) et WINTERS (L. M.). — *Minnesota Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.*, 1951, 195.
DICKERSON (G. E.). — *Iowa Agr. Exp. Sta. Res. Bull.*, 1947, 354.
DICKERSON (G. E.), MCCLURG (B. R.) et BÉARD (F. J.). — *J. Anim. Sci.*, 1943, **2** (4), 373.
ENGELMAN (G.), DOWELL (A. A.), FERRIN (E. F.) et ANDERSON (P. A.). — *Minnesota Agr. Exp. Sta. Tech. Bull.*, 187. 1950.
FÉVRIER (R.) et CHARLET (P.). — *Bulletin Technique d'Information*, 1951, n° 61.
HANKINS (O. G.). — *Amer. Soc. An. Prod.*, 1934, 27e meet.
HETZER (H. O.), HANKINS (O. G.), KING (J. X.) et ZELLER (J. H.). — *J. Anim. Sci.*, 1950, **9** (1), 37-47.
HINER (R. L.) et HANKINS (O. G.). — *J. Agric. Res.*, 1939, **50**, 293-302.
LACY (M. D.). — *Amer. Soc. An. Prod.*, 1932, 25e meet., 354-57.
LEROY (A. M.) et FÉVRIER (R.). — *Ann. Agron.*, 1949, **6**.
MCMEEKAN (C. P.). — *J. Agric. Sci.*, 1940, **30**, 276.
MANSFIELD (W. S.) et TREHANE (W. R.). — *J. R. Agric. Soc. Engl.*, 1935, **96**, 137-48.
SHORROCK (R. W.). — *J. Agric. Sci.*, 1940, **30**, 598-621.
WARNER (K. F.), ELLIS (N. R.) et HOWE (P. E.). — *J. Agric. Res.*, 1934, **48**, 241-55.
WILLMAN (J. P.) et KRIDER (J. L.). — *J. Anim. Sci.*, 1943, **2** (3), 231.

M. Bressou. — J'ai été très heureux de vous communiquer cette note parcequ'elle témoigne du labeur des jeunes chercheurs de l'Institut de la Recherche agronomique à Jouy-en-Josas, de l'esprit très objectif qui les anime.

Elle offre aujourd'hui cet intérêt — j'ajoute cette remarque toute personnelle en raison des observations faites tout à l'heure à la suite de la communication de M. Boischot — qu'il s'agit d'une recherche visant à une amélioration de la qualité et non plus de la quantité d'une production. Je pense en effet que le progrès technique doit s'appliquer, en ce moment surtout, à améliorer la qualité des produits agricoles plus que leur quantité.

La production agricole française doit essentiellement poursuivre avec persévérance une politique de qualité si elle veut écouler et exporter ses marchandises.

M. Louis Tardy. — J'aimerais poser une question à M. Bressou. On fait dans ma région une distinction au point de vue du sexe pour les porcs à l'engraissement entre les porcs châtrés et les truies châtrées; les petits cultivateurs de ma région semblent pencher pour les porcs châtrés.

M. Bressou. — La castration produit une accumulation bien connue de matières grasses. Je crois que chez vous, M. Tardy, on cherche la production de porcs très gras.

M. Louis Tardy. — Autrefois, mais plus maintenant.

M. Marcenac. — Le porcelet mâle doit, sans nul doute, être castré si l'on veut obtenir les qualités gustatives requises de la viande. Quant aux jeunes truies, il y a, à l'heure actuelle, des opinions très différentes d'autrefois : les truies étaient, en effet, toutes castrées en vue de la production du lard et de la graisse. Depuis cinq ou six ans, l'École d'Alfort ne reçoit plus de femelles à neutraliser, les charcutiers ne veulant plus de porc pesant plus de 100 kilos, mais des animaux qui, à l'abattage, donnent le maximum possible de viande et le moins possible de « gras ».

M. Nottin. — Les rapports que j'ai eus avec les grandes charcuteries de la région parisienne, m'ont prouvé que les porcs français contenant trop de graisse ne leur conviennent pas.

M. Bressou. — L'élevage du porc à la ferme a pour but surtout de produire des matières grasses pour la préparation des aliments. L'élevage industriel, qui doit répondre aux besoins des charcutiers ou de l'exportation, doit produire, au contraire, des sujets très fournis en viande et non en graisse; c'est le motif des recherches de M. Février.

M. Letard. — En ce qui concerne l'opportunité de la castration des truies, il faut distinguer. Pour les jeunes sujets, dont il vient d'être question, destinés à être abattus à 6 ou 7 mois, la castration est inutile, car la vie sexuelle a à peine commencé. Il en va autrement si la truie, destinée à un véritable engraissement, doit être abattue tardivement.

Il est très difficile de concilier l'extrême précocité et le bon développement musculaire, car ce dernier exige de l'exercice. Aussi bien, ce qui est surtout intéressant c'est de savoir combien le porc a consommé d'unités alimentaires pour fournir une bonne carcasse, d'un poids donné, plutôt que de connaître en combien de jours il a accompli cette performance.

Signalons également que la production d'animaux répondant exactement aux goûts de telle ou telle clientèle est du travail d'orfèvre. Lorsqu'on manque de ressources alimentaires, on n'est point si difficile. Or des animaux entre lesquels les utilisateurs font de notables différences de prix sont cependant tous de bons animaux, puisqu'on est incapable de faire un juste classement entre eux de leur vivant.

Le porc, dans tous les cas, reste un excellent utilisateur des aliments qu'on lui donne. C'est un transformateur bien plus économique que le bœuf ou le mouton. Et l'on se demande si, dans les pays où l'on manque de protéines animales et où l'on se refuse à consommer du porc, on ne pourrait point, par une propagande adroite, faire disparaître une prévention que les règles de l'hygiène ont rendue aujourd'hui sans fondement.

IMPORTANCE ET RÉPERCUSSIONS DE LA CONTAMINATION DE L'ALGÉRIE PAR LE NÉMATODE DORÉ (*Heterodera rostochiensis* Wooll.)

par **M. Pierre Frezal**

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

Le Nématode doré, anguillule parasite des organes souterrains des pommes de terre, paraissait, jusqu'à ces dernières années, limiter son aire de dispersion en dehors des régions méditerranéennes. Cependant, dès 1951, l'Espagne en signale trois foyers situés respectivement dans l'Ile Mayorque des Baléares, dans la région de Barcelone à Mataro et dans la Province de Barcelone (1).

(1) *Bulletin du Service d'information de l'Organisation européenne pour la Protection des Plantes*, 11 septembre 1952 et 12 mai 1953.

Depuis quelques mois, dans la zone à primeurs de la côte algéroise, les producteurs de pommes de terre et de tomates se plaignaient d'une diminution progressive des rendements de leurs cultures, non remédiables par la fumure. Ils attribuaient cet accident à diverses causes et plus spécialement à une fatigue du sol ou à des carences en métabolites essentiels.

En mars dernier, l'examen de l'une de ces pacelles, sise sur le territoire de Maison-Carrée, près d'Alger, et complantée en pommes de terre, nous a permis de constater sur les racines, stolons et tubercules, des kystes qui, morphologiquement, répondaient exactement à la description du kyste de *Heterodera rostochiensis* Woll.

Étendue de l'aire contaminée et origine probable de la contamination. — L'enquête déclenchée à la suite de cette découverte et menée dans toutes les régions algériennes productrices de tomates et pommes de terre a porté sur 1.596 propriétés, réparties entre 176 communes et a conduit au prélèvement d'environ 4.000 échantillons de terre.

Pour l'instant, ces échantillons, en cours d'analyse, n'ont encore fourni aucun renseignement, mais l'examen direct des organes souterrains des plants de pommes de terre et de tomate a permis de relever la présence du parasite sur le territoire de 7 communes des environs immédiats d'Alger, à savoir : Birkadem, Birmandreis, Cheragas, Fort de l'Eau, Kouba, Maison-Carrée et Staouéli.

D'après les notions généralement admises, les dégâts causés par *H. rostochiensis* apparaissent une dizaine d'années après l'introduction du parasite. Il est donc permis de supposer que la contamination de l'Algérie a pris naissance depuis 1943, date qui marque, d'ailleurs, le début d'une période de trois ans, pendant laquelle, le contrôle phytosanitaire à l'importation n'a pu s'exercer alors que l'origine des semenceaux importés et livrés à l'agriculture était très variée. Il est encore à noter, à ce sujet, que les planteurs des communes précitées ont bénéficié, pendant cette même période, d'importants lots de semences provenant d'Angleterre.

Le degré de contamination relevé est très divers, il est de beaucoup le plus élevé à Birkadem et à Fort de l'Eau, qui, selon cette indication, pourraient être considérés comme foyers primaires.

Pourtant, la présence de ces forts degrés de contamination trouvent encore une explication du fait que, dans ces communes, il est fréquent de cultiver, à deux reprises, des pommes de terre sur la même sole, au cours d'une même année.

Compte tenu de cette pratique, et de l'étendue actuelle des territoires contaminés avec une intensité comparable, il paraît plus logique d'admettre que l'introduction du Nématode doré en Algérie l'a été simultanément, ou à intervalles de quelques mois, en de nombreux points du littoral algérois.

Importance de la contamination. — Les régions algériennes actuellement reconnues contaminées figurent parmi celles dont la production en pommes de terre est la plus élevée. En moyenne, au cours des années 1950, 1951 et 1952, la culture de cette plante y occupait 1.900 hectares en hiver (récolte mars-mai) et 930 hectares en été (récolte novembre-décembre), superficies qui ont respectivement produit 231.500 quintaux et 127.000 quintaux de tubercules.

Pendant la même période, la moyenne des surfaces cultivées en hiver et en été, en Algérie, ont été respectivement de 10.700 hectares et 13.500 hectares pour des productions correspondantes de 1.190.000 quintaux et 1.200.000 quintaux.

Les communes, contaminées par le Nématode doré, produisent donc normalement près de 20 p. 100 de la récolte algérienne. De plus, en raison de leur situation et plus spécialement pour trois d'entre elles (Fort de l'Eau, Maison-Carrée et Staoueli), elles sont spécialisées dans la production de primeurs.

Pour l'instant, les dommages n'ont pu influencer sensiblement les rendements moyens des secteurs atteints, d'autant plus que l'emploi des engrais, notamment azotés, à doses croissantes, partout où des fléchissements se manifestaient, a masqué en partie les effets préjudiciables du parasite ; néanmoins, sur certaines parcelles contaminées à un degré élevé, la production s'est trouvée réduite de plus de moitié, ramenée de 130-150 quintaux-hectare, à 60 quintaux-hectare et moins.

Observations locales sur l'évolution du parasite. — L'importance de l'action parasitaire, à contamination comparable du sol, varie avec les époques de plantation. En hiver, les parcelles ensemencées avant ou après les grands froids sont les plus affectées, alors que les cultures établies en janvier et début février, ont une végétation et une production presque normales. En été, par contre, les dégâts sont toujours proportionnels à la quantité de kystes contenus dans le sol.

Ces premières constatations amènent à penser que dans les conditions climatiques et édaphiques du littoral algérois, la contamination par *H. rostochiensis* Woll. intervient pendant toute l'année, marquant simplement un ralentissement, peut-être même un arrêt, pendant les quelques semaines des plus grands froids. Cette opinion se trouve confirmée par des observations relevées en 1953, se rapportant à la présence de kystes en quantité importante, à chacune des deux récoltes, faites dans certaines parcelles en moins de douze mois.

Le nombre de multiplications à craindre au cours de chaque année, paraît donc être fonction de la répétition des cultures de plantes hôtes sur la même sole.

Quant au cycle évolutif du parasite, depuis la larve néonate jusqu'au kyste mûr, il peut être réalisé pendant la durée des cultures de pommes de terre, quelle que soit la variété ou l'époque considérées. Nous avons pu ainsi prélever, au cours de 1953, sur les organes souterrains des plants de pommes de terre, des kystes contenant des œufs embryonnés et des larves néonates depuis la fin du mois de mars jusqu'en décembre. Toutefois, les cultures de variétés hâtives installées en hiver pendant la période des plus grands froids, montrent à la récolte, quand elle est faite au stade « peleux », la présence de kystes en majorité blancs et de dimensions variées, mais le plus souvent, inférieures à la taille normale. En pareil cas, la maturité de ces organes n'est acquise que pour ceux installés sur les tubercules oubliés en terre.

Mesures de protection à envisager. — La présence de *H. rostochiensis* en Algérie exige désormais la mise en œuvre de mesures de protection. En raison de l'importance des superficies contaminées et des difficultés d'assainir complètement une terre contenant des kystes, par les moyens actuels, dès qu'il est question de surfaces importantes, il ne peut être question d'envisager l'éradication du parasite, mais seulement d'éviter la contanimation des terres encore indemnes et de maintenir la rentabilité des cultures de Solanées sensibles dans les périmètres envahis.

La protection des secteurs indemnes exige un renforcement du contrôle des importations étrangères et métropolitaines en vue d'éviter l'introduction de semences contaminées, d'une part, et une réglementation sévère, d'autre part, de la circulation à l'intérieur du pays des pommes de terre, des plants racinés ou en mottes, des terres et terreaux, des emballages, etc... susceptibles de véhiculer les kystes du parasite, originaires des périmètres envahis.

Quant à l'assainissement des terres contaminées, elle paraît pouvoir s'obtenir par l'assolement et les traitements chimiques.

Il est cependant impossible d'envisager dans les communes contaminées, dont l'économie est entièrement basée sur la production de primeurs et plus spécialement de pommes de terre, un assolement n'envisageant le retour de cette plante ou de la tomate, qu'une fois tous les quatre ans, afin de maintenir l'indice de contagion à un niveau constant, conformément aux notions acquises dans les pays européens. Ce procédé

s'imposera cependant dans les parcelles où la pomme de terre et la tomate sont cultivées en intercalaire des cultures arbustives et où les traitements chimiques sont à éviter.

Ces derniers semblent appelés à rendre d'importants services. L'emploi du D. D. (mélange de dichloropropane et de dichloropropylène) parmi d'autres fumigants au cours de 1953, à la dose de 350 kilogrammes à l'hectare, dans des terres franches a rétabli la fertilité du sol, réduite des deux tiers par le parasite.

Dans ces conditions, il est permis d'espérer que la culture des Solanées sensibles au Nématode restera économiquement possible dans les terres fortement contaminées, sous réserve de ne les installer qu'une fois par an sur la même parcelle, en hiver et au printemps, de préférence, et de faire suivre immédiatement la récolte d'une fumigation nématocide.

***

En définitive, l'état actuel de contamination du littoral algérois par le Nématode doré, écarte toute possibilité d'éteindre les foyers existants. Il nécessite l'application de mesures susceptibles de freiner l'extension de ces derniers, par le contrôle des importations et de la production locale de tout végétal, ou partie de végétal, ou autres matériaux pouvant servir de véhicule au parasite. Dans les zones contaminées, les assolements et les traitements chimiques conjugués sont de nature à maintenir les rendements à un niveau voisin de la normale. Toutefois, ces mesures seront inévitablement à l'origine d'une réduction des surfaces réservées à la pomme de terre et à la tomate; de plus elles augmenteront les prix de revient actuels de la culture de ces plantes de 10 à 20 p. 100.

MM. B. Trouvelot et **M. Ritter.** — Comme l'indique l'auteur de la communication, tous les foyers connus jusqu'à une date récente se situaient dans des régions nettement plus septentrionales. La tache que nous avons signalée en 1948 dans la région parisienne était à cette époque la plus méridionale connue en Europe. Depuis, nous avons appris que d'autres foyers venaient d'apparaître en Espagne, puis en Grèce. La zone méditerranéenne semble donc devoir constituer un terrain d'élection pour cette Anguillule et il est important de tout faire pour en prévenir ou en réduire un développement possible dans nos régions de cultures maraîchères intensives du Midi où la pomme de terre de primeur répétée sur les mêmes terrains, et surtout la tomate, tiennent une si large place.

Nous signalons incidemment que bien qu'ayant nous-mêmes utilisé au début comme nom français pour *Heterodera rostochiensis* le nom de « nématode doré » (traduit de la dénomination américaine « Golden Nematode »), il a été décidé par la suite sur le plan international de prendre le nom vulgaire d' « Anguillule des racines de la pomme de terre », plus exact et se rattachant au nom récent donné en langue anglaise.

En ce qui concerne la lutte chimique, sans vouloir en minimiser l'efficacité, il est important de se rappeler sur le plan économique qu'elle demeure toujours onéreuse et de plus les travaux de B. G. Peters et D. W. Fenwick ont récemment montré que, d'une part les traitements au D. D. laissent survivre suffisamment de nématodes pour qu'en fin de campagne les populations aient retrouvé ou même dépassé leur niveau primitif et que, d'autre part la répétition de ces traitements provoque dans le sol la multiplication de microorganismes qui y détruisent le D. D. de plus en plus vite, ce qui oblige à contre-indiquer le renouvellement annuel prolongé de son emploi.

OBSERVATIONS SUR UNE MALADIE VERMICULAIRE DU TABAC EN ALSACE

par **M. E. A. Cairaschi**

(*Note présentée par* **M. P. Vayssière**)

La culture du tabac, tout au moins en Alsace, ne souffre généralement pas d'attaques graves de parasites animaux ou végétaux. Il est rare, en effet, que des traitements antiparasitaires soient nécessaires durant la période végétative. Seules quelques maladies cryptogamiques (*Sclerotinia* sp., *Colletotrichum* sp.) et certains insectes souterrains (vers gris, vers blancs, vers fils de fer) peuvent être généralement cités dans certaines localités où les conditions de développement de ces parasites se trouvent réalisées. Cependant dans trois communes du Bas-Rhin en particulier : Geudertheim, Bietlenheim et Weyersheim, un grand nombre de producteurs déplorent certaines années (et particulièrement en 1953) des dégâts d'Anguillules provoquant des pertes sensibles.

Ces vers nématodes appartiennent principalement à l'espèce *Ditylenchus dipsaci* Kuhn alors que *Heterodera marioni* Cornu paraît moins fréquemment observée.

Les dégâts du *D. dipsaci* se caractérisent comme on le sait par des boursouflures et nodosités plus ou moins marquées sur les racines, le collet et la tige, sur une longueur plus ou moins grande. Ces symptômes qui vont en s'aggravant de juin à août sont suivis de destruction des tissus à la base des plants. Ceux-ci dépérissent, jaunissent et finissent par « verser », d'où le nom de « maladie de la verse » qui est quelquefois donné à cette grave affection pathologique.

Une étude sur cette maladie vermiculaire a fait l'objet d'une publication assez complète il y a déjà quelques années (1).

La présente note aura essentiellement pour but de rapporter les observations effectuées durant ces trois dernières années et notamment de préciser l'influence de certaines conditions favorables à l'apparition et au développement de la maladie, afin de prévenir celle-ci et si possible limiter ses dégâts.

Nous avons déjà indiqué que la maladie n'avait été signalée que dans quelques communes du canton de Brumath, et cela depuis une vingtaine d'années au moins. La plupart des producteurs de tabac de cette région s'accordent à penser que les dégâts sont d'ailleurs variables d'une année à l'autre, très graves certains étés, passant inaperçus certains autres.

Par ailleurs, l'ensemble de la plaine d'Alsace ne paraît pas avoir été touchée par cette affection. L'extension de celle-ci est donc pratiquement circonscrite actuellement sans que des mesures spéciales aient été prises, ce qui tendrait à démontrer que le parasite se maintient dans les sols de localités citées du fait que le tabac se multiplie sur place par graines et que des organes végétatifs vivants, voire plants racinés, ne sont pratiquement pas transportés dans les communes avoisinantes. Il est heureux, en effet, que des coutumes et usages techniques de la culture du tabac se soient ainsi organisés, car il apparaît certain que le parasite pourrait parfaitement se développer ailleurs, en raison de la nature physico-chimique du loess, assez homogène en Alsace, des conditions climatiques comparables se trouvant également réunies. Notons cependant que dans le secteur intéressé par cette maladie la composition physico-chimique des terres fait apparaître un pourcentage élevé de sable très fin, entraînant, après de fortes pluies, un tassement du sol, favorable au maintien de l'humidité.

Le facteur déterminant de l'apparition de la maladie semble bien être

(1) Nigon (V.) et Ritter (M.). — Étude sur une maladie vermiculaire du tabac. *Annales des Epithyties*, 1947, 13.

l'importance des précipitations atmosphériques durant la période de croissance rapide du tabac. Cette période semble se situer durant la période comprise entre la première décade de juin à fin juillet. Les chutes de pluies dépassant 100 millimètres durant la deuxième quinzaine de juin où des précipitations cumulatives de plus de 70 millimètres pendant *deux-trois jours consécutifs* paraissent également suffisantes et semblent apporter les conditions d'humidité optima à un développement certain de *Ditylenchus dipsaci*. Celui-ci s'installe alors sur les tissus du végétal. Le nématode n'abandonnera son hôte que pour revenir en terre avec les débris de tissus attaqués. Il attendra de nouveaux plants à l'occasion de répétition de cultures de tabac ou de plantes préférentielles.

Le tableau ci-dessous rapportant les relevés pluviométriques des années 1945 à 1952 nous permet de mettre en regard des années caractérisées par des dégâts d'Anguillules, les précipitations des mois de juin en particulier.

Un graphique détaillé indiquant les précipitations journalières nous renseignerait encore mieux.

Tableau des précipitations. Poste de Geudertheim (Bas-Rhin)
(de 1945 à 1953)

Année	Précipitations en mm.		Observations
	Juin	Juillet	
1945.	86,4	52,3	Peu de dégâts
1946.	173,3	42,4	*Gros dégâts*
1947.	71,7	70,1	Peu de dégâts
1948.	112	144	—
1949.	27,3	7	—
1950.	118	105	—
1951.	172,4	99	Dégâts moyens
1952.	45,6	15,9	Pas de dégâts
1953.	204	184	*Gros dégâts*

D'autres facteurs peuvent intervenir pour favoriser l'évolution de la maladie vermiculaire du tabac, notamment la répétition rapprochée des cultures du tabac sur une même parcelle. Il y a donc intérêt à éviter de cultiver cette plante sur des parcelles ayant révélé un début d'attaque, même légère et remplacer la production des tabacs par une culture de crucifères par exemple.

Conclusions. — *Ditylenchus dipsaci*, principal nématode responsable de la maladie de la verse des tabacs, nécessitant des conditions d'humidité indispensables à son développement (durant la période juin-juillet), il nous paraît capital de maintenir le sol des parcelles occupées par la culture du tabac dans les localités plus ou moins infestées, en parfait état d'ameublissement. Il conviendra d'une part, de permettre un bon écoulement des eaux lors de précipitations anormalement élevées et d'éliminer, s'il y a lieu, tout excès d'eau d'autre part.

Une préparation des terres en profondeur suivie, durant la période de croissance du tabac par des façons culturales superficielles, nous paraissent éminemment recommandables. Ces dernières seront d'autant plus nécessaires que l'on suivra l'intensité des précipitations dans les limites des dates critiques. Dans ce but, à la lumière de nos observations, une expérimentation sur le plan mécanique nous paraît devoir être retenue.

L'application de produits nématocides devrait, bien entendu, être effectuée préventivement. Il existe sur le marché certains produits dérivés du pétrole efficaces (en particulier le Dichloropropane-Dichloropropylène). Toutefois, leur emploi ne devrait être décidé qu'*en fonction des résultats des analyses* du sol permettant la détection certaine du parasite (qui se rencontre à l'état de kystes résistants aux conditions du milieu) et si possible de l'*emplacement des parcelles* (situation naturelle : humide ou sèche).

Le prix de revient de ces traitements du sol étant élevé, il convient à notre avis de ne pas négliger l'exécution des opérations culturales en surface, lesquelles sont susceptibles, en définitive, de limiter heureusement les dégâts.

(*Strasbourg 25-11-1953.*)

« LA MOSAÏQUE CHLOROTIQUE », NOUVELLE MALADIE A VIRUS DU HOUBLON EN ALSACE

par **M. E.-A. Cairaschi**

(*Note présentée par* **M. Vayssière**)

Au cours des campagnes 1952 et 1953, notre attention a été attirée, dans diverses houblonnières de la région Strasbourg-Campagne, par l'existence de plants présentant des symptômes assez caractéristiques.

L'aspect général des plants malades témoigne d'une diminution du diamètre des tiges et du nombre des pousses de base, latérales ou terminales.

Au début de la période de croissance des plants, lorsque les tiges commencent à s'enrouler le long des fils de fer, tout ou partie du limbe des *feuilles primaires* présente des caractères très nets sous forme de plages jaune clair ou jaune-verdâtre. Les nervures principales restent vertes au moins aux premiers stades de la maladie, bien que les taches jaunes, plus ou moins bien réparties sur le limbe, chevauchent fréquemment les nervures secondaires. Sur les feuilles plus âgées on note fréquemment l'apparition de petites nécroses au milieu des taches jaunes. Ces nécroses d'abord de couleur orange, brunissent et noircissent. Les feuilles placées à l'ombre (notamment celles qui sont recouvertes par une autre feuille de plus grande dimension) ne présentent pas de symptômes comparables, ou ne les présentent que dans leur partie éclairée. Le pétiole des feuilles malades paraît plus fragile que celui des feuilles saines. Lorsque la teinte jaune et les nécroses apparaissent sur les bords de la feuille, on constate avant dessèchement de ceux-ci soit une accentuation de la dentelure, soit au contraire que celle-ci devient moins marquée. Les déformations foliaires ne frappent guère l'observateur, tout au plus les feuilles atteintes auraient-elles tendance à se « révoluter » plus que les saines et prendraient fréquemment un aspect plus ou moins cordiforme. Toutefois, les feuilles présentant de larges plages chlorotiques accusent un certain aspect de « cloque » dû au développement du limbe des parties demeurées vertes. Les entre-nœuds paraissent enfin plus courts par rapport à ceux des plants sains.

La floraison des pieds malades paraît diminuée, la vigueur des pousses secondaires du sommet des tiges étant réduite. On sait que ce sont ces organes qui portent normalement la majeure partie de la récolte. Sur les pieds peu atteints on constate une production mieux répartie. Par contre, les pieds très malades voient leurs inflorescences figurées par des fleurs isolées, non groupées en cymes. La chute du rendement est variable, pouvant atteindre 50 p. 100 comme nous l'avons observé en 1953.

Certaines houblonnières présentant 10 p. 100 des pieds malades, il

est aisé d'évaluer les pertes accusées par les producteurs interessés lesquels attribuent souvent celles-ci à d'autres facteurs tels que apport insuffisant d'éléments fertilisants, excès d'humidité, etc.

Si l'on examine une plantation atteinte on peut constater que la répartition des pieds atteints de mosaïque chlorotique n'est pas régulière. Dans une houblonnière-type, on remarquera 3 foyers essentiels, laissant supposer que l'extension de la maladie se fait par zones plus ou moins concentriques.

Les essais de transmission de la maladie par voie de greffage de pousses saines sur des pieds malades donneraient de meilleurs résultats si l'on pratiquait les greffes directement sur les tiges principales, au lieu d'utiliser des pousses secondaires insuffisamment lignifiées. Quoi qu'il en soit la transmission par voie végétative doit être retenue. Il est possible également que les insectes piqueurs (pucerons en particulier), toujours fréquents sur houblon, devront être également considérés comme agents-vecteurs du virus provoquant cette affection et *c'est sans doute en raison des traitements répétés contre les pucerons que l'extension de la maladie se trouve pratiquement assez ralentie.*

La mosaïque chlorotique du houblon a été signalée il y a une vingtaine d'année en Angleterre dans le Comté du Worcestershire (Salmon et Ware, 1930). Elle a été rapporté en 1937 par K. Smith dans son ouvrage *Textbook of Plant virus Diseases* qui définit le virus responsable sous le nom de *Humulus virus 3.*

A notre connaissance, *cette maladie n'ayant pas encore été signalée sur le Continent,* il nous a paru utile de recommander les mesures de prophylaxie suivantes :

1° élimination des pieds malades dans les houblonnières contrôlées et si possible leurs voisins immédiats;

2° utilisation de variétés résistantes après des essais suffisamment prolongés en plein champ;

3° maintien des traitements aphicides dans les houblonnières atteintes;

4° choix des plants dans des houblonnières saines contrôlées (sélection sanitaire) pour la création de nouvelles plantations.

Les groupements professionnels et les services du Ministère de l'Agriculture peuvent activement collaborer dans ce sens.

Conclusions

Le problème sanitaire du houblon en France et notamment en Alsace, est dominé à l'heure actuelle par 3 éléments :

1° la lutte contre les pucerons et surtout l'*araignée rouge* contre lesquels les nouveaux produits insecticides organiques de synthèse du type S. N. P. et surtout les *systémiques* sont appelés à jouer un rôle important;

2° la lutte contre le *mildiou,* qui combattu efficacement avec les produits cupriques peut avantageusement mettre en jeu certains nouveaux produits fongicides organiques de synthèse, notamment ceux à base de *zinebe* et *captane,* pour pallier dans certains cas à l'action phytocide due à la répétition des traitements cupriques. Le prix de revient de ces applications de remplacement doit, par ailleurs, faire l'objet de nouveaux essais comparatifs, mettant en œuvre un matériel approprié;

3° le contrôle de l'état sanitaire des houblonnières doit être développé pour être en mesure de limiter notamment l'extension de nouvelles maladies à virus, en particulier la *mosaïque chlorotique,* laquelle justifierai dans l'immédiat une prospection élargie et des travaux de sélection.

(*Strasbourg, 15-11-1953.*)

BIBLIOGRAPHIE

Salmon (E. S.) et Ware (W. M.). — The chlorotic Disease of the Hop. *Ann. Appl. Biol.*, 1930, **17**, 241-247.
Salmon (E. S.) et Ware (W. M.). — The chlorotic Disease of the Hop. *Ann. Appl. Biol.*, 1935, **22**, 728-730.
Salmon (E. S.). — Fungus and Virus Disease of the Hop. *J. Inst. Brew N. S.*, 1936, **33**, 184-186.
Smith (Kenneth M.). — A Textbook of Plant Virus Diseases. *J. A. Churchill*, London, 1937.

PRÉCULTURE ET CULTURE DÉROBÉE DES POMMES DE TERRE

par **M. R. Barbier**

(*Note présentée par* **M. R. de Vilmorin**)

La qualité des plants est le facteur principal de rendement des cultures de pommes de terre. Dans une note précédente (1) nous avons décrit l'expérience réalisée en 1952 à Manosque (Basses-Alpes), dans le but de déterminer la valeur sanitaire d'un certain nombre d'échantillons de plants avant la période des expéditions. Le principe de la méthode employée, inspirée par les travaux de Denny (2), était le suivant : des tubercules, prélevés avant la récolte, mais après destruction ou arrachage des fanes, subissaient un traitement supprimant la période de repos, puis ils étaient plantés dans un terrain irrigable situé dans une région chaude, afin de constater, quelques semaines plus tard, les déformations caractéristiques causées par les maladies de dégénérescence sur le feuillage.

Encouragé par la Commission officielle de Contrôle des plants de pommes de terre, aidé par la Station Centrale de Pathologie végétale, grâce au concours de la Fédération Nationale des Producteurs de plants de pommes de terre et de ses agents, d'un certain nombre d'agriculteurs et de la Société Rhône-Poulenc, nous avons pu provoquer ou suivre la réalisation d'un grand nombre d'essais qui permettent aujourd'hui de faire une première mise au point et d'entrevoir les développements pratiques de la méthode.

Il était difficile, à l'occasion de ces essais, de résister à la tentation d'étudier comment une seconde récolte pouvait être obtenue, même dans le Nord de la France, et quelles étaient les conditions de réussite d'une culture dérobée de pommes de terre.

Examinons successivement : le mode de traitement, les essais de préculture en 1953, les essais de culture dérobée, les observations faites et les conclusions à en tirer.

1° *Traitement supprimant la période de repos végétatif des tubercules de pommes de terre.* — De nombreux produits, parmi lesquels le bromure de méthyle, la monochlorhydrine du glycol, le thiocyanate d'ammonium, la thio-urée, sont susceptibles de diminuer ou même de supprimer la période de repos des tubercules de pommes de terre. Mais, actuellement, les résultats les plus intéressants, au double point de vue du prix de revient et de l'efficacité, sont obtenus, semble-t-il, par l'action des vapeurs d'un mélange liquide appelé « Rindite » et composé de :

— 7/11 de monochlorhydrine du glycol;
— 3/11 de dichlorure d'éthylène;
— 1/11 de tétrachlorure de carbone.

(1) Barbier (R.). — *C. R. Ac. d'Agric.*, 1952, 726-728.
(2) Denny (F. E.) — Synergistic effects of three chemicals in the treatment of dormant potato tubers to hasten germination. *Contributions from Boyce Thompson Institute*, 1945, **14**, 1-14.

Les tubercules sont placés dans un récipient, bidon ou fût métallique, qu'il est possible de clore très hermétiquement, soit par un système de serrage sur joint de caoutchouc, soit en enduisant les bords du couvercle d'une graisse assez épaisse. Avant de remplir le récipient, et selon ses dimensions, on dispose une ou plusieurs mèches verticales constituées par un tissu absorbant contenu dans un cylindre de toile métallique résistante. Pour de grandes masses de tubercules, il serait nécessaire d'avoir recours à des chambres de traitement ventilées analogues à celles qui sont utilisées pour la désinsectisation de certains produits agricoles.

Les pommes de terre sont placées dans le récipient de façon à le remplir le plus complètement possible, soit en vrac, soit en sacs très clairs s'il s'agit de traiter en même temps plusieurs échantillons. Puis le mélange Rindite est versé à la partie supérieure de la ou des mèches absorbantes. Très toxique, il convient de le conserver bien bouché, loin des hommes et des animaux, d'éviter de le respirer et, après traitement, d'aérer fortement les tubercules avant de les manipuler. Les doses à utiliser, indiquées par Denny, et celles que recommandent les chercheurs qui ont repris ses travaux (1) sont parfois très différentes. Pour l'ensemble des variétés cultivées en France, des résultats satisfaisants sont obtenus avec une dose de 0,25 à 0,3 cc de mélange calculée sur la base du volume intérieur du récipient et par décimètre cube.

Le récipient, qui restera fermé pendant quarante-huit heures, est placé dans un local dont la température est de 22 à 23°. Si cette température n'est pas atteinte, l'action du mélange peut être insuffisante par suite d'une vaporisation incomplète; par contre, des accidents seraient à craindre avec une température trop élevée.

Au bout de quarante-huit heures, les pommes de terre sont retirées du récipient. Il est parfois utile de les disposer sous une bâche pendant quarante-huit heures encore. En principe, les tubercules peuvent être plantés aussitôt après le traitement, bien que divers retards imprévus et accidentels, apportés à la plantation dans des essais effectués en 1952 et 1953, semblent montrer qu'il est préférable d'attendre dix à quinze jours en plaçant les tubercules, à la température de 25 à 27°, dans une pièce obscure et très humide.

2° *Essais de contrôle des plants de pommes de terre sur préculture.* — Les notations de pieds malades faites dans l'unique parcelle d'essai de 1952 ont été corroborées par l'examen des cultures au printemps suivant. En 1953, 14 champs d'essais ont été réalisés, principalement dans les départements du Nord, de l'Aisne et de l'Oise. Chacun des essais comportait généralement de 20 à 40 échantillons, sauf un, beaucoup plus étendu, à Crépy-en-Valois (Oise) avec 150 échantillons. Un seul champ, mais d'importance puisqu'il comptait près de 400 échantillons, était situé dans le Midi, à Berre (Bouches-du-Rhône).

Les échantillons étaient composés chacun par 100 tubercules prélevés à raison d'un par touffe, sur 100 pieds différents pris au hasard, après destruction des fanes, sur une diagonale de la parcelle soumise au contrôle. Le traitement contre le repos végétatif a été effectué parfois avec des moyens de fortune, parfois dans des chambres d'un demi-mètre cube, spécialement construites à Crépy-en-Valois.

Dix des champs d'essais ont fourni des renseignements suffisants pour permettre de porter un jugement sur la valeur des plants soumis à ce contrôle. Il est inutile de souligner l'importance de cette nouvelle vérification si l'on se souvient que les notes données aux cultures sont

(1) Reestman (A. J.). — Enige forceringswijzen van de kieming voor de controle-cultuur van pootgoed. Centraal Instituut voor Landbouwkundig onderzoek, Wageningen. *Gestencilde Mededelingen*, Jaargang, 1953, n° 8.

Stapp (C.) et Bartels (R.). — Ein weiterer Beitrag zum serologischen Nachweis des X-Virus in Kartoffeldunkelkeimen. *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 3 jahrgang, heft 10, oktober 1951.

quelquefois faussées par le fait que les contaminations tardives ne s'extériorisent pas toujours. Lorsque les plantes eurent atteint dans leur ensemble 20 à 30 centimètres, le pourcentage des maladies à virus put être établi. Ce relevé présentait une importance spéciale à Berre puisque la Commission officielle de Contrôle avait décidé que l'acceptation ou le refus de plusieurs centaines d'hectares soumis au contrôle seraient fonction des résultats enregistrés dans le Midi.

Dans le Nord et la région parisienne, il était vérifié que le contrôle *a posteriori* eût été possible en 1953, sur les lieux mêmes de production, avant la période où les premières gelées sont à craindre. Là où les résultats étaient médiocres, des erreurs avaient été commises lors du traitement, dans le choix du terrain, dans la date de plantation. Il faut d'ailleurs spécifier que certaines modalités du traitement étaient restées imprécises et que quelques-unes des recommandations faites dans le précédent chapitre n'avaient pas encore été formulées.

3° *Essais de culture dérobée.* — En ce domaine, les essais ont été plus timides et beaucoup moins suivis par les expérimentateurs. Toutefois, ces essais qui, dans l'ordre chronologique, venaient avant les essais de préculture, ont eu pour premier résultat de permettre aux producteurs de vérifier l'efficacité du traitement et de les inciter à multiplier les parcelles de préculture.

Cinq agriculteurs des départements de l'Aisne et de l'Oise avaient bien voulu arracher des pommes de terre à la fin du mois de juin et durant le mois de juillet et les planter aussitôt après traitement. Un peu au hasard, les variétés Arran Banner, Bintje, Ideaal, Royal Kidney et Saskia avaient été choisies Le traitement s'est révélé efficace, aux doses indiquées, pour Bintje, Ideaal et Royal Kidney. En terrain bien travaillé, naturellement humide ou arrosé suffisamment, des rendements satisfaisants ont été enregistrés, chaque fois que la protection contre le mildiou a pu être assurée.

4° *Observations.*

A) *Efficacité du traitement* — Elle est variable selon un grand nombre de facteurs et en particulier selon les variétés, l'origine des tubercules, leur état physique et leur degré de maturité, la concentration du mélange et sa durée d'action.

a) *Variétés.* — Quelques variétés seulement ont été traitées pour les essais de préculture et de culture dérobée; mais de plus nombreuses ont fait l'objet d'un essai à Milizac (Finistère). La plupart des variétés cultivées en France réagissent bien au traitement, et notamment : B F 15, Bintje, Eersteling, Étoile du Léon, Ideaal, Industrie, Ker Pondy, Krasava, Royal Kidney, Sirtema, Urgenta, Voran.

Les modalités du traitement doivent être précisées pour certaines variétés dont il est encore difficile de supprimer le repos végétatif.

b) *Origine.* — Des tubercules de la même variété, arrachés le même jour dans une même région, ayant subi le même traitement, plantés à la même date, peuvent lever à des dates et avec une régularité très différentes.

Une partie des échantillons plantés à Berre avaient leurs doubles exacts plantés à Crépy-en-Valois; dans les deux situations, les remarques faites sur la levée ont été sensiblement les mêmes

Les tubercules provenant de sols lourds semblent réclamer un traitement plus énergique que les autres.

c) *État et maturité des tubercules.* — Il faut éviter de traiter des pommes de terre blessées ou dont la peau est en partie arrachée. Pour les tubercules récoltés avant maturité, les doses doivent être augmentées, mais il est préférable de favoriser une subérisation plus complète en plaçant pendant quelques jours les tubercules, en attente d'être traités, dans une pièce à 15-20°. Les résultats sont peut-être meilleurs lorsque l'on traite de gros tubercules.

d) *Concentration du mélange et durée des traitements.* — Il existe une marge assez grande pour les doses d'emploi et la durée des traitements. Toutefois, et surtout pour les variétés hâtives et demi-hâtives, des doses trop élevées risquent d'entraîner non seulement une ramification des germes, mais également de très gênantes déformations du feuillage.

B) *Conditions culturales.*

a) *Terrain et eau.* — Les résultats sont meilleurs lorsque le terrain est léger, riche en humus et en fertilisants minéraux assimilables, notamment potassiques, profondément humide lors de la plantation et, sans être creux, très bien travaillé, surtout en surface. La plantation doit se faire au fond de sillons profonds de 8 à 10 centimètres, les plants étant recouverts de 3 à 4 centimètres de terre bien émiettée et maintenue humide.

Les champs de préculture ou de culture dérobée ne peuvent être réalisés que dans les terres humides ou dans les sols arrosables. En 1953, les conditions atmosphériques ont permis de poursuivre la plupart des essais dans les départements du Nord, de l'Aisne et de l'Oise, sans aucun arrosage.

b) *Quelques dates et délais.* — Dans le Nord de la France et la région parisienne, la date moyenne de la première gelée d'automne se situe entre le 10 et le 30 octobre. Les gelées les plus précoces interviennent dans la première décade d'octobre et, très exceptionnellement, dans la dernière décade de septembre.

Les variétés qui réagissent bien au traitement commencent à lever vingt à quarante jours après la plantation. Ce délai peut être réduit si les pommes de terre sont plantées germées.

Les résultats du contrôle sur préculture peuvent être obtenus six à huit semaines après la plantation.

c) *Mildiou.* — Pour la variété Bintje, par exemple, extrêmement sensible au mildiou, les observations suivantes ont été faites en 1953, dans les régions situées au nord de Paris : les échantillons plantés au début du mois d'août n'ont généralement pas été attaqués ou ne l'ont été que très tardivement, dans la deuxième quinzaine d'octobre, après contrôle. Les parcelles plantées en fin juillet ont subi des attaques pour la plupart, mais ont pu finalement être protégées assez complètement pour permettre les notations. Le mildiou a continué à se développer ensuite, jusqu'à destruction des fanes par les gelées.

Sur Bintje toujours, la situation a été très variable pour les plantations de fin juin et du début de juillet. Si le mildiou est apparu dans un essai très tardivement, le plus souvent les attaques ont été précoces et violentes, sur feuilles et sur tiges, parfois dès la levée. Dans ces conditions, compte tenu de l'effet de surprise, la lutte a été difficile à mener.

Par contre, dans le Midi, à Berre, malgré une température élevée et une forte humidité du sol, des cultures de Bintje ont été efficacement protégées grâce à de nombreux traitements.

Sur préculture, si les premiers traitements anticryptogamiques peuvent être effectués avec des bouillies à base de cuivre, il est préférable ensuite d'utiliser des fongicides de synthèse incolores, qui ne gênent pas la diagnose des maladies à virus.

5° *Conclusions.* — 1° La méthode de contrôle sur préculture peut être suivie dans la plupart des régions de production des plants ; elle mérite d'être encore étudiée, puis développée, dans tous les organismes de sélection et de reproduction des plants de pommes de terre. Chez les premiers elle donnera la possibilité de rechercher les meilleures souches et de les multiplier à l'exclusion des autres. Chez les seconds elle permettra de donner une garantie supplémentaire aux utilisateurs qui pourraient, d'ailleurs, dans certains cas, être conviés à l'automne par les producteurs, afin d'examiner la végétation des plants qui leur seront livrés.

2° Dans les pays voisins, des tests complémentaires, permettant de juger la valeur véritable des plants, sont étudiés depuis plusieurs années et viennent d'être mis en application. Ces tests ont ceci de commun qu'ils sont réalisés en serre froide, assez tard dans l'année. Une telle méthode, qui a l'avantage d'assurer une protection contre les gelées et de faciliter la lutte contre le mildiou, a le double inconvénient de donner des résultats trop tardifs et d'être particulièrement onéreuse. Si, dans certaines régions de l'étranger productrices de plants, l'utilisation de serres nombreuses et importantes est apparue indispensable pour donner une garantie supplémentaire aux utilisateurs, il est heureux que, sans doute favorisés par le climat, nous puissions parvenir à d'aussi bons résultats sans grande dépense, grâce à la méthode de préculture en plein champ.

3° Le contrôle sur pied des parcelles cultivées pour la semence garde toute son importance, ainsi que la méthode sérologique toujours indispensable pour la détection des virus non décelables visuellement et la recherche des souches indemnes de virus, point de départ de la sélection généalogique.

4° Les échantillons à soumettre au contrôle sur préculture ne doivent pas être plantés trop tôt, pour éviter les attaques trop fortes de mildiou, ni trop tard pour que la végétation soit assez développée lorsque les premières gelées sont à craindre.

Au nord de Paris, et compte tenu de la date à laquelle peuvent être détruites les fanes des cultures de semences, cette période se situe entre le 25 et le 31 juillet, pour les échantillons ayant subi une petite germination préalable.

Dans la même région, une plantation effectuée à ces dates est susceptible de fournir une récolte, certaines années. Mais pour obtenir une production convenable, la plantation, avec des plants légèrement germés, doit s'effectuer au tout début de juillet.

5° Les premières variétés à essayer pour la culture dérobée sont, à des titres divers : Royal Kidney, qui germe naturellement très tôt, Arran Banner et Sirtema, dont la tubérisation est très rapide, Aryo, Ideaal et Urgenta, qui possèdent une certaine forme de résistance au mildiou. La variété Bintje peut donner de bons résultats, si elle est bien protégée contre le champignon.

Les tubercules provenant des cultures dérobées étaient, en 1953, d'une forme normale et caractéristique de la variété. Leur qualité culinaire semblait satisfaisante.

6° La destination de cette récolte reste à étudier. Récoltée très tard, avec peut-être un buttage supplémentaire pour la protéger des premières gelées, cette récolte peut présenter un certain intérêt économique.

Par ailleurs il convient d'étudier la valeur sanitaire de ces tubercules, d'une conservation sans doute délicate, mais provenant d'une culture faite à un moment où les dangers de contamination par les maladies à virus peuvent être plus faibles qu'en culture normale.

7° Quelques applications secondaires de la méthode seraient à examiner et en particulier le remplacement, pour les plantations d'été des régions méridionales, des pommes de terre de consommation récoltées précocement ou des plants conservés très longuement en frigorifique, par des plants de l'année ayant subi le traitement supprimant la période de repos végétatif.

Le problème des variétés plantées en août-septembre, principalement en Afrique du Nord, pourrait être repris, puisque la faculté d'un départ rapide de la germination cesserait d'être le principal critère présidant au choix de ces variétés.

La possibilité d'effectuer, dans la plupart des régions françaises productrices de plants, deux récoltes dans la même année à partir d'un même lot de plant, devrait permettre une multiplication plus rapide des variétés nouvelles, ou même des bonnes souches de variétés anciennes.

8° A titre de curiosité, signalons enfin que la suppression du repos

végétatif peut être obtenue sur des tubercules de la seconde récolte, traités aussitôt après leur arrachage.

M. de Vilmorin. — Il est à peine nécessaire, mes chers confrères, de souligner l'importance des résultats obtenus par M. Barbier. La conjugaison des efforts des sélectionneurs, des syndicats et de la Commission officielle de Contrôle a établi, pour une des productions les plus importantes de notre pays mais aussi l'une des plus menacées par les maladies, une discipline qui assure aux utilisateurs de plants de très sérieuses garanties. La nouvelle méthode mise au point par M. Barbier est de nature à étendre largement ces garanties. Elle donne en effet la possibilité de vérifier avant la vente la valeur des plants produits dans certaines régions de plaine comme l'Aisne et le Nord. Ces plants pourront être plantés dans les régions voisines en toute sécurité, avec des risques de détérioration bien moindres et des prix de transport moins élevés que les plants venant de régions éloignées.

Par ailleurs, les syndicats producteurs de plants pourront planter à coup sûr les seules cultures susceptibles d'être classées il n'y aura donc pratiquement plus de cultures refusées par le contrôle. La méthode évitera aussi les catastrophes qui se produisent du fait de la pullulation des pucerons dans les années chaudes; beaucoup de syndicats d'excellente réputation ont vu parfois la plupart de leurs cultures et de leurs familles refusées par suite du mauvais état sanitaire résultant de contaminations de l'année précédente.

Enfin, l'on peut concevoir que ces procédés nouveaux amènent la Commission officielle de Contrôle à réviser ses méthodes empreintes jusqu'ici de la très légitime prudence qu'inspire l'inconnu. La sélection sanitaire gagnera sans doute en qualité, en souplesse et en économie lorsque la Commission pourra se limiter à contrôler la qualité actuelle d'un champ donné dans un milieu donné. Un tel contrôle assurera une garantie plus certaine que celui qui consiste à se baser sur l'origine locale prolongée des plants sans que la qualité de ceux-ci soit vérifiée avant l'utilisation.

Quoi qu'il en soit, l'on peut affirmer les tests de préculture de M. Barbier, comme les méthodes plus précises mais plus coûteuses d'indexage et de tests sérologiques ouvrent une ère nouvelle à la production des plants de pommes de terre.

ESSAIS D'AMÉLIORATION DE LA CULTURE DE LA POMME DE TERRE, PAR PLANTATIONS RETARDÉES

par **M. G. Dubuffet**, *Professeur d'École d'Agriculture*

(*Note présentée par* **M. Fron**)

Dans une note sur un essai de préculture de plant de pommes de terre présenté à votre séance du 3 décembre 1952, M. Barbier, en matière de conclusion, parlait de possibilité d'obtenir des pommes de terre « nouvelles » à l'automne et d'une « seconde saison » de production des plants. Au moment où paraissait cette communication, nous avions, à la suite d'observations personnelles effectuées depuis plusieurs années sur des cultures d'arrière-saison, entrepris à l'École Régionale d'Agriculture d'Arras, une série d'essais pour étudier le comportement de la pomme de

terre en cycle automnal. En voici les résultats portant sur les années 1952 et 1953. :

I. — *Culture tardive*

Nous avons planté en pleine terre le 16 juillet 1952 des tubercules de pommes de terre de la récolte 1951 des variétés suivantes : Saskia, Bintje, B. F. 15 et Saucisse.

La levée s'est échelonnée entre le 25 et le 31 juillet.

La végétation est restée faible pour toutes les variétés.

La récolte a eu lieu le 20 octobre 1952 après que les fanes eurent été détruites par les gelées du 11 au 16 octobre.

Les rendements pour toutes les variétés ont oscillé autour de 200 grammes par pied.

Conservation des tubercules. — Elle s'est effectuée en cave fraîche sur clayettes. Le 15 février 1953, les tubercules qui ne présentaient encore aucune trace de germes ont été placés en prégermination à la lumière.

II. — *Replantation*

La plantation de ces tubercules a eu lieu, en pleine terre, le 1er avril, alors que les germes étaient à peine sortis mais se trouvaient répartis sur toute la surface.

Nous avons planté pour chaque variété un lot de 25 tubercules (15 seulement pour Saskia) en comparaison sur un lot témoin constitué par des pommes de terre de même origine cultivées en 1952 dans des conditions normales.

Les témoins portaient des germes de 1 à 2 centimètres localisés à la tête des tubercules.

La plantation a été faite en lignes espacées de 60 centimètres et avec un écartement sur la ligne de 40 centimètres soit avec une densité d'environ 40.000 pieds à l'hectare.

Levée. — La levée, échelonnée entre le 22 avril et le 4 mai, a été nettement plus précoce pour les lots témoins en raison sans doute de leur germination plus avancée.

Croissance. — La croissance par contre, a été plus rapide et plus vigoureuse pour les lots « tardifs » qui dès le 15 mai avaient rejoint les témoins et qui en fin de végétation ont toujours présenté une taille supérieure.

État sanitaire. — L'état sanitaire s'est montré bien meilleur sur les lots « tardifs » que sur les témoins, principalement pour Bintje et Saucisse. Seuls les deux lots de Saskia n'ont marqué aucune virose. Pour B. F. 15 et Saucisse la proportion des pieds d'apparence saine a été très nettement plus forte chez les lots expérimentés. Les lots de Bintje étaient atteints de viroses à 100 p. 100, mais seul le témoin a manifesté de la frisolée.

Les différents lots ont été atteints et détruits par le mildiou entre le 10 et le 25 juillet, ce qui a provoqué un arrachage hâtif et même prématuré pour Saucisse.

Rendement. — Dans toutes les variétés le rendement a été supérieur pour les lots « tardifs ». La différence parfois considérable a été fonction de l'état sanitaire : 111 p. 100 pour Saskia, 140 p. 100 pour B. F. 15, 155 p. 100 pour Bintje, 748 p. 100 pour Saucisse.

Les résultats peuvent être résumés dans les tableaux de la page suivants :

	Date de plantation	Date de levée	Taille à 2 m. ½ (cm.)	Taille définitive (cm.)	État sanitaire (%)	Date d'arrachage	Rendement par pied (gr.)	Rendement à l'hectare (t.)
				Bintje				
Lot tardif . .	1-4	3-5	33	39	100 virose	21-7	349	14
Témoin . . .	1-4	25-4	26	29	100 virose dont 72 frisolée	21-7	225	9
				B. F. 15				
Lot tardif . .	1-4	2-5	45	58	20 virose dont 16 frisolée	27-7	730	29
Témoin . . .	1-4	22-4	41	53	64 virose dont 12 frisolée	27-7	520	21
				Saskia				
Lot tardif . .	1-4	1-5	43	55	sain	17-7	858	34
Témoin . . .	1-4	22-4	37	48	sain	17-7	777	31
				Saucisse				
Lot tardif . .	1-4	4-5	53	95	24 virose	24-7	696	28
Témoin . . .	1-4	25-4	21	55	100 virose dont 76 frisolée	24-7	93	4

III. — *Conclusions*

La plantation de pommes de terre en arrière-saison peut être envisagée à un double point de vue : soit pour la production de tubercules de consommation, soit en vue de la replantation.

La production de pommes de terre « nouvelles » d'automne ne semble pas à retenir pour les régions du Nord, les rendements s'avèrent trop faibles et trop aléatoires : séchersse à la plantation, gelées d'octobre arrêtant la végétation.

Dans les régions à automne doux, ce type de culture pourrait peut-être donner des résultats satisfaisants sous forme de seconde culture. Nous l'avons vu en 1941, pratiqué dans le Roussillon.

La production de plants de pommes de terre en arrière saison au contraire présente un intérêt non négligeable. En effet nos essais nous ont permis de faire les observations suivantes :

1° La culture de pommes de terre à cycle tardif permet une réduction des viroses tant en pourcentage qu'en intensité. Ceci trouve sans doute en partie sa raison dans le fait que les insectes vecteurs sont beaucoup moins nombreux (la pullulation maximum du Myxodes persicae notamment se situant en juillet).

2° La conservation des plants est facilitée, les tubercules se maintenant en repos végétatif complet jusqu'au moment de la mise en prégermination.

3° Avec un état sanitaire comparable la croissance est plus rapide, le développement et le rendement plus importants avec des tubercules produits à l'automne. Ceci peut trouver une explication, par la meilleure conservation, l'absence de dégradation des matières de réserve et des protéines, en un mot par une meilleure « énergie végétative ».

On peut alors envisager, après une culture printanière, la production de plant de pommes de terre avec la plantation fin juillet début août et récolte en octobre-novembre, sous condition d'une bonne conservation des tubercules jusqu'en juillet et d'un rendement satisfaisant.

Nos essais en 1953 ont été orientés dans ce sens.

Nos tubercules conservés en chambre froide jusqu'à un mois avant la plantation se sont très bien comportés (100 % de levée, bonne végétation). Nous avons planté le 25 juillet un lot de Belle de Fontenay et deux lots de Bintje. Les Belle de Fontenay récoltées le 10 octobre ont donné 260 gr. par pied (10,5 t. à l'ha.). Le 1er lot de Bintje récolté a la même date a produit 280 grammes par pied (11,2 t. à l'ha.). Le 2e lot récolté le 30 octobre a dépassé 450 grammes par pied (18 t. à l'ha.) avec des pieds de plus de 600 grammes.

Dans tous les cas, la presque totalité de tubercules récoltés avaient un poids et un calibre convenant pour le plant.

L'intérêt de ces plantations tardives semble enfin plus marquant encore pour ce qui est de la création de souches de départ pour la sélection généalogique pour lesquelles l'incidence du rendement est moins grande que celle de l'état sanitaire et peut être aussi pour la « rénovation » de certaines variétés anciennes atteintes de viroses chroniques comme le laisse entrevoir les résultats obtenus avec la Saucisse.

M. Joseph Lefèvre. — Je voudrais insister en quelques mots sur la possibilité d'une contamination fort tardive des tubercules après la récolte et en cours de conservation. J'ai pu en observer notamment un exemple très net (dans l'Aisne) ou un lot important pourvu des certificats « modèle A » avait été entreposé dans une ancienne carrière profonde, chaude et humide; les résultats en ont été déplorables : un nombre élevé de plantes s'étant montrées contaminées.

L'examen très attentif de cette carrière a prouvé qu'elle était envahie

par des pucerons, en particulier le Myzus persicae; les pommes de terre qui étaient arrivées saines s'y étaient contaminées, avant le semis. De telle sorte qu'une contamination tardive, malgré tous les contrôles effectués en culture, peut donc parfaitement se réaliser, et, dans ces conditions, il est indispensable, si on le peut, de vérifier l'état sanitaire de la pomme de terre avant le semis et non pas seulement au moment de la récolte ou de la mise en conservation comme, malheureusement, on est encore appelé à le faire actuellement trop souvent.

Je voudrais encore ajouter que, dans la région méridionale, où les pucerons sont extrêmement abondants, où même des pommes de terre indemnes de virus sont souvent contaminées dans l'année même, on obtient des résultats intéressants en récoltant des pommes de terre d'une manière très hâtive avant que les contaminations de virus aient pu atteindre le tubercule.

C'est apparemment le contraire de ce que rapporte M. Fron. Mais en fait c'est l'utilisation du même mécanisme. Grâce à cette méthode, on obtient des semences suffisamment saines pour assurer une première multiplication ultérieure en conditions satisfaisantes.

COMITÉ SECRET

Exposé et discussion des titres des candidats en vue des élections qui auront lieu le 27 janvier 1954 :

Membres titulaires :

a) La Section de Grande Culture présente, en remplacement de M. Georges Guillemot :

En première ligne : M. Jacques Ratineau.
En seconde ligne : M. P. Gillouard.

b) La Section d'Économie, Statistique et Législation agricoles présente, en remplacement de M. Pierre Caziot :

En première ligne : M. Henri Noilhan.
En seconde ligne : M. Chombart de Lauwe.
par ordre alphabétique : M. J.-E. Lucas.

Ces élections auront lieu au cours de la prochaine séance.

(*Approuvé.*)

SÉANCE DU 27 JANVIER 1954

Présidence de M. Roger GRAND

MAURICE PIETTRE (1878-1954)

M. Bressou. — C'est au moment même où se renouvelait le Bureau de notre Compagnie et où le Président exprimait, entre autres vœux, l'espoir que Maurice Piettre puisse occuper un jour prochain le fauteuil pour lequel le désignèrent son assiduité, son savoir et la sympathie générale que, pénible coïncidence, l'Académie d'Agriculture apprenait le brusque décès de notre regretté Confrère, rendant hélas sans objet le souhait que bon nombre d'entre nous formions avec M. Roger Grand.

Ainsi disparaît un confrère sympathique et enjoué, à l'activité fébrile, dont les idées, si personnelles, la promptitude des réparties, la chaleur et la netteté des convictions animèrent si souvent nos séances.

Maurice Piettre est originaire de la Creuse mais il naquit à Paris, voici soixante-seize ans. Très attaché à son pays d'origine, il y conservait un domaine agricole où périodiquement il se rendait pour s'intéresser à son exploitation et d'où il rapportait tant d'observations ou d'hypothèses dont nous eûmes la primeur.

Il fit ses études à l'École Vétérinaire d'Alfort. Sorti second de sa promotion et lauréat en 1901, il entra aussitôt au service de l'Inspection Sanitaire de la Seine où il accomplit toute sa carrière. Gravissant successivement les échelons de la hiérarchie administrative, il finit comme adjoint au Directeur du Service après avoir assuré pendant plus de trente années la direction du Laboratoire des Halles Centrales de Paris, qu'il avait créé.

Tout en se spécialisant d'une façon très scientifique dans sa fonction d'Inspecteur, Maurice Piettre donna libre cours à son goût de la recherche. Pendant quinze années il travailla à l'Institut Pasteur, auprès du Pr Étard, devint docteur ès sciences avec une thèse remarquée sur la composition chimique de la bile et toute sa vie s'intéressa aux problèmes de la chimie biologique.

Sa réputation professionnelle le conduisit deux fois à l'étranger où pendant plusieurs années il enseigna l'hygiène alimentaire au Brésil et en République Argentine.

Dans la dernière partie de sa carrière, il s'intéressa plus particulièrement aux problèmes de la conservation par le froid des denrées périssables, enseigna à l'Ecole supérieure du froid et dirigea, pendant plus de quinze ans, l'Institut international du froid.

Membre de l'Académie d'Agriculture, de l'Académie Vétérinaire, de nombreuses autres Sociétés savantes, plusieurs fois lauréat de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine, de notre Compagnie, il laisse une œuvre scientifique importante, originale et de haute qualité.

Dans le domaine de la Science pure, ses travaux embrassent presque toutes les branches de la biologie générale, associant cependant aux techniques particulières à chacune d'elles, les techniques plus particulières de la chimie et de la physico-chimie.

Il étudia avec succès l'origine des graisses de réserve des animaux de boucherie et montra que leur métabolisme s'accomplit, sous l'influence des diastases leucocytaires, suivant les lois de la chimie classique; il

expliqua par la physico-chimie des colloïdes les altérations de certaines viandes, leur putréfaction; il se livra à l'analyse des pigments organiques, bile, sang, mélanose, des carcasses des différentes espèces de boucherie.

Surtout il étudia systématiquement les substances protéiques, imagina une méthode originale d'analyse, permettant la séparation des diverses protéines et appliqua sa méthode à l'étude des sérums thérapeutiques et immunisants. Si ces conclusions n'ont pas été admises par tous les biochimistes, du moins l'apport de Maurice Piettre peut-il être jugé favorablement dans un domaine où, après ses essais, tant de découvertes ont été réalisées en ces dernières années.

Dans le domaine de la science appliquée, les travaux de Piettre se rapportent aux problèmes d'hygiène alimentaire et de technologie carnée qui se posent tous les jours à l'inspection sanitaire. Ils s'expriment dans plusieurs ouvrages et notamment dans ce beau traité en deux volumes de *l'Inspection des viandes et des aliments d'origine carnée*, dont notre confrère avait terminé de mettre au point une seconde édition quelques mois à peine avant sa mort.

Travailleur infatiguable, il avait rapporté de son séjour dans les pays neufs de l'étranger et de nos colonies où il fut envoyé en mission, un intérêt manifeste pour l'Agriculture et l'Élevage dans les territoires d'Outre-Mer. Ses livres : *L'élevage au Brésil et son amélioration par les races françaises. La production industrielle du café; terres vierges et terres fatiguées. Industrialisation de l'élevage et fabrication des conserves en Sud-Amérique* coentiennent des vues originales, mais très pertinentes et fort justes sur l'élevage extensif et la préparation des sols par le troupeau, que maintes fois nous l'avons entendu défendre à cette tribune.

Devenu, enfin, un sincère partisan et défenseur de l'emploi du froid dans la conservation des denrées alimentaires, on lui doit d'avoir dirigé et animé l'Institut International du froid, d'avoir été, à ce titre, l'instigateur de nombreuses recherches dont il rendait compte ici même et d'avoir assuré jusqu'à ces derniers temps, la publication mensuelle du *Bulletin International du Froid.*

Après avoir fait paraître deux ouvrages sur les techniques de conservation des denrées périssables et sur la théorie de l'application du froid aux denrées alimentaires, il avait entrepris la publication d'une vaste « *Encyclopédie du Froid* » en 10 volumes dont 6 sont déjà sortis de presse.

L'homme, en Maurice Piettre, était aussi captivant que le chercheur et le savant. Grand, svelte, droit, la démarche rapide, le geste prompt, tout dénotait en lui la vivacité, l'impatience, l'action. Le regard direct et perçant, le nez mince et busqué, la lèvre fine, son visage glabre, que l'âge commençait à émacier et qu'auréolait une chevelure immaculée, souvent rebelle donnaient à sa physionomie un air expressif, volontiers rieur et malicieux.

Esprit distingué, au savoir solide et étendu, travailleur opiniâtre et fécond, sa pensée, originale et bouillonnante, qu'une parole hésitante semblait avoir quelque peine à suivre, était servie par une plume abondante et facile, mais ordonnée, méthodique, claire.

Cette intelligence d'élite, toute de rude franchise, de vigoureuse droiture, d'ardente conviction, savait défendre ses idées avec chaleur et une ardente sincérité.

Homme de science et aussi homme de grand cœur qui savait cultiver la reconnaissance et l'amitié, sa forte personnalité ne laissait quiconque indifférent.

Avec Maurice Piettre, disparaît une intelligence, une figure, un caractère. Son souvenir restera fortement gravé dans nos mémoires et dans nos cœurs.

M. Louis Tardy. — Mes chers confrères, pour répondre à la demande qui m'a été adressée, je vais vous donner quelques impressions sommaires sur les observations que j'ai pu faire au cours de quelques voyages de l'été dernier.

J'ai commencé par aller en Écosse et en Irlande. Là, je crois qu'il n'y a rien de bien nouveau à dire. La situation de l'Écosse n'a guère changé.

Son industrie, dans la région de Glascow notamment, est toujours active. Sa capitale Édimbourg est une très belle ville. L'agriculture y a peu varié malgré les essais de résoudre la question agraire. Ses « lochs » ont le pittoresque que l'on sait. Ses châteaux, ses bruyères évoquent Marie Stuart et Walter Scott. On peut constater toutefois, des tentatives d'amélioration des cultures. Mais ce qui est particulièrement frappant, en Écosse comme en Angleterre, c'est la discipline anglaise, le courage avec lequel on a subi un certain nombre de restrictions alimentaires et la façon très rigoureuse dont elles ont été appliquées. Il semble toutefois qu'à l'heure actuelle il y a, heureusement, une amélioration des conditions alimentaires.

L'Irlande libre, la seule que j'aie vue, m'a aussi beaucoup intéressé. Tout le monde connaît la « verte Érin », ses prairies, ses tourbières, ses petites exploitations agricoles, son bétail, ses chevaux, sa production laitière. On ne voit plus guère à Dublin, qui est une belle et grande ville, de traces de guerre. Les « collèges » que j'ai visités étaient pleins d'étudiants et l'un d'eux a une bibliothèque riche en livres et manuscrits anciens. Le jardin botanique, les parcs de Dublin sont des plus curieux. La question agraire en Irlande a toujours sa place dans les cours d'économie rurale.

Rien de nouveau non plus en ce qui concerne les îles Shetland et les îles Féroé, avec leurs petits poneys à demi sauvages, leurs pêcheurs, leurs maisons coloriées, les passages dangereux entre ces dernières îles par temps de brouillard. Nous avons eu heureusement un temps merveilleux. Le service religieux à la mémoire des pêcheurs morts en mer, de Charcot et de ses collaborateurs à l'endroit où on suppose que le « Pourquoi pas? » a disparu, a eu lieu par une mer d'un calme étonnant avec un soleil admirable.

La pêche en Islande pose actuellement un petit problème au sujet de l'étendue de la zone côtière réservée à la pêche des Islandais qui a donné lieu à quelques difficultés entre pêcheurs islandais et pêcheurs bretons. La capitale de l'Islande, Reykjavik est une petite ville charmante avec un petit port où les bateaux importants ne peuvent pas débarquer à quai. La principale ressource du pays est la pêche. Le séchage du poisson se fait en plein air sur des perches de bois assemblées. Le poisson sec est ensuite entassé en paquets volumineux qui se conservent très bien.

L'Islande, vous le savez, a surtout des terrains volcaniques où il y a des volcans couverts de neige qui se réveillent encore de temps en temps. Il y a des champs de lave boursouflée énormes, incultes, avec des petits arbrisseaux, mais sans arbres. Le terrain est accidenté ; mais il y a des prairies importantes avec de beaux troupeaux de moutons et de petits bovidés. On est en train d'améliorer, de drainer les prairies basses qui ont un sol noir chargé d'humus. Les fermes sont isolées mais reliées par téléphone et il n'y a pas, paraît-il, d'illettrés. Le problème de l'enseignement est cependant assez difficile à résoudre, du fait de l'isolement des fermes. Il se donne dans les fermes elles-mêmes. On rassemble les enfants pour les instruire, tantôt dans une ferme, tantôt dans une autre.

Mais, ce qui frappe le plus, ce sont les sources d'eau chaude et les geysers. On ne m'a pas expliqué le rôle du savon pour réveiller l'activité des geysers, mais c'est un fait constaté.

Les sources chaudes sont assez abondantes et on cherche actuellement à capter la vapeur qu'elles dégagent. J'ai vu les travaux faits à ce sujet pour les utiliser à un point de vue thermique comme à un point de vue énergétique.

Ces sources chaudes naturelles sont utilisées de plusieurs façons pour le chauffage central de la capitale, Reykjavik. L'eau chaude est amenée d'assez loin par des conduits en lave. Elle est conservée sur une hauteur au sud de Reykjavik, dans des réservoirs à parois isolantes. Toute la ville est ainsi chauffée par l'eau chaude naturelle.

D'autre part, dans un petit village à quelque distance de la capitale, il y a des cultures maraîchères dans des serres qui trouvent des débouchés immédiatement dans la capitale. Il y a également des cultures de fleurs qui sont aussi vendues facilement. On peut même y voir aussi de la vigne et des bananiers.

Cette culture sous verre, je dois le dire, est une innovation assez récente, de même que l'utilisation des sources d'eau chaude thermales au point de vue énergétique.

La population, très sympathique, est assez cultivée. Nous avons eu à bord une réception où on nous a présenté des costumes très pittoresques et où nous avons entendu une chorale admirable dont les membres étaient en tenue de soirée impeccable.

Dans la région sud (je n'ai pas vu le nord) il y a un grand lac très poissonneux. Il existe également des chutes d'eau qui commencent à être utilisées ; de grands travaux sont en cours. C'est tout près du lac, que s'est tenu le Premier Parlement du monde, en plein air, il y a plusieurs siècles dans un décor très romantique

Il y a, en Islande, dans le nord surtout, des bases américaines importantes. Je crois que l'Islande est un pays qui jouera un rôle important à l'avenir.

Malheureusement lorsque nous sommes rentrés au Havre, nous avons eu à déplorer des fautes regrettables de divers agents préposés au débarquement qui ont eu un effet déplorable sur les nombreux passagers étrangers.

Après mon retour en France, je suis reparti en Turquie où il y avait le Congrès International des Banques populaires. Nous sommes partis à bord d'un très beau bateau turc l' « Ankara ».

Je n'avais pas vu la Turquie depuis une vingtaine d'années ; j'ai été frappé de son développement. Tout le monde sait l'évolution considérable qui s'est produite au point de vue des mœurs et des habitudes. On ne saurait trop admirer la culture et le charme de la femme turque nouvelle. La plupart d'entre-elles parlent un français impeccable appris en général dans les établissements d'instruction et d'éducation des dames de Notre Dame de Sion.

On sait aussi que le Bosphore est un des plus beaux panoramas du monde. Partout des maisons nouvelles ont remplacé les anciennes maisons de bois. La vieille cité d'Istamboul en bois est en grande partie démolie ; elle est maintenant percée de grandes avenues. L'ancien aqueduc romain, avec ses vieilles arches est en grande partie dégagé. On construit des universités de toutes sortes. Un effort très grand est fait pour l'enseignement.

Les vieilles mosquées, si pittoresques, existent toujours ; deux sont transformées en musées. Les autres servent toujours au culte avec leur attrait si particulier.

Péra est aussi transformée. Malheureusement la « Corne d'or » a perdu son ancien charme d'hier décrit par Pierre Loti. Une ville nouvelle importante et très grande y est maintenant construite avec de grands hôtels modernes, de beaux immeubles, des établissements d'enseignement supérieur.

Étant donné l'accroissement de la population, il y a eu également un développement de la banlieue. On habite sur la rive d'Asie le long de la mer de Marmara ; on vient travailler à Istamboul ; on repart le soir.

Scutari n'est plus isolé. Des ferry-boats traversent sans arrêt le Bosphore ; un chemin de fer, des autobus desservent les maisons nombreuses qui s'étendent sans interruption de Scutari aux nouvelles plages de la côte asiatique.

Nous sommes allés à Ankara, à quelque 600 kilomètres, où s'est tenu le Congrès. C'est une ville entièrement nouvelle à 900 mètres d'altitude avec son palais du Parlement, ses universités, ses ministères, sa statue monumentale d'Atalturk. Des barrages pour l'utilisation de chutes d'eau ont été construits à quelques dizaines de kilomètres. J'ai été très frappé de l'importance qu'attachent les agriculteurs à leurs maisons d'habitation. D'ailleurs, l'agriculture, en Turquie, est très prospère. On a encouragé l'agriculture parce qu'on voulait arriver à produire ce qui était nécessaire a l'alimentation du pays. Des progrès énormes ont été réalisés ; la production du blé a doublé. A l'heure actuelle, la Turquie produit suffisamment de blé pour faire face à tous ses besoins, elle se préocupe même d'exporter du froment et fait concurrence aux exportations américaines. J'ai vu du blé transporté en vrac et entassé de même dans de simples hangars sur lequai des gares. Les troupeaux de moutons sont nombreux et des porcs noirs sont élevés en liberté.

Il y a encore de ces moutons à grosse queue, que connaissent bien les zootechniciens.

Il y a donc en Turquie un développement important de l'agriculture et une amélioration de la situation des cultivateurs. Il y a au moins un tracteur, paraît-il, dans chaque village. Je crois que ce développement tient à l'union. Si les partis rivalisent au moment des élections, ils s'entendent ensuite lorsqu'il s'agit de travailler . De même les Caisses d'Épargne, les Coopératives, les Instituts d'État et les banques se sont réunis pour nous accueillir. Nous avons eu, en Turquie, surabondance de banquets, matin et soir ; ces banquets étaient offerts à tour de rôle aux Banques populaires par les autres banques, les banques de toutes sortes. Il y avait une entente générale pour recevoir les étrangers.

Le Président de la République turque M. Celal Bayar, l'un des pionniers de la coopération en Turquie, a très aimablement reçu les congres- et m'a particulièrement bien accueilli ainsi que le Directeur général de la Banque populaire M. Urgoven, le Directeur général de la Banque agricole M. Mitbat Dulge et son collaborateur M. Illegla.

Il y avait d'ailleurs beaucoup de visiteurs à Istamboul. Il y avait notamment un congrès de médecine et un congrès de sciences administratives où j'ai retrouvé le vice-président du Conseil d'État, le président de la Cour des Comptes.

On nous a fait visiter une grande partie de la Turquie. Nous avons pu voir l'ancienne capitale de la Turquie : Brousse, des stations thermales nouvelles, les îles de la mer de Marmara..

A l'extrémité du Bosphore, auprès de la mer Noire, il y a tout un rang de mines avec des filets protecteurs pour éviter que des sous-marins ne viennent à l'improviste. La Turquie vit sur le pied de guerre, avec une armée de 5 ou 600.000 hommes et on peut dire, comme on le pense là-bas, qu'elle est la sentinelle avancée de la civilisation européenne.

Dans tous les cas, l'accueil est extrêmement aimable à l'égard des Français. La plupart des Turcs que nous avons vus parlent français couramment et on nous a reçus admirablement.

En revenant — je m'excuse de vous faire un compte rendu aussi rapide — je me suis arrêté quelques jours en Grèce, où j'ai encore d'anciens amis, d'anciens élèves.

J'avais indiqué que je m'arrêtais seulement en Grèce pour les revoir ainsi que l'Acropole et le Parthénon.

J'ai pu quand même me rendre compte de l'importance prise dans ce pays par la coopération en agriculture. Les fédérations coopératives m'ont admirablement reçu et ont tenu à me faire visiter la Centrale de Coopération oléicole, à Éleusis, où on étudie le meilleur isolant pour la conservation de l'huile et où on peut loger 4.300 tonnes et, en outre, temporairement 2.300 tonnes d'huile qui sont renouvelées six ou sept fois dans le courant de l'année. On fait les expéditions du petit port d'Eleusis.

Le mouvement coopératif est fort important, avec des centrales d'exportation d'huile d'olive, de tabac, de raisin de Corinthe.

J'ajoute que les Grecs sont très reconnaissants à la France de l'effort qu'elle a fourni dernièrement pour venir en aide à leur pays dévasté par les tremblements de terre. D'ailleurs, le Maréchal Papagos a fait connaître ces jours-ci les sentiments de son pays à l'égard de la France.

Je suis ensuite rentré à Paris pour repartir en Espagne où j'ai eu le plaisir de rencontrer notre président, M. Roger Grand, et quelques-uns de nos confrères, notamment M. Noilhan qui présidait la section de politique agricole où il a présenté un rapport très applaudi sur le rôle des exploitations familiales. Je suis allé en effet à l'Assemblée Générale de la Confédération Européenne de l'Agriculture qui se tenait à Séville. Il y a eu, à cette Assemblée, 6 ou 700 délégués ; la France y était très bien représentée. Les débats ont été très intéressants. En dehors de l'ordre du jour de la réunion, le Comité d'organisation nous a fait connaître l'agriculture de l'Espagne où de grands travaux ont été effectués pour le reboisement et l'irrigation et où un service d'État a commencé à organiser un crédit agricole en développant la création de petites exploitations qui avait été commencée il y a un demi siècle sous l'inspiration de notre regretté confrère le vicomte de Eza. Nous avons visité quelques grandes propriétés créées notamment après des desséchements dans une boucle du Guadalquivir où se fait la culture du rlz et où il y a d'importants troupeaux de bœufs de combat. J'ai surtout suivi les travaux de la section de la coopération présidée par un Luxembourgeois, M. P. Ludwig, grand ami de la France, qui a très bien dirigé les travaux.

La résolution suivante y a été adoptée à l'unanimité. Elle résume bien l'opinion des agriculteurs présents à l'Assemblée Générale de la C. E. A.

Voici cette résolution :

« Confirmant sa résolution prise l'année dernière à Wiesbaden concernant les devoirs, l'importance et le développement des différentes coopératives agricoles, la Commission constate à nouveau que celles-ci ont fourni dans le passé la preuve de leur importance particulière sur le plan économique et social pour la conservation de la petite exploitation familiale agricole. Les coopératives agricoles ne cessent d'être le moyen efficace pour assurer la liberté et l'indépendance des exploitations agricoles familiales et leur permettre d'affronter avec succès la puissance des grands trusts économiques.

« Les coopératives agricoles sont le fondement de tout travail paysan, elles développent l'esprit de solidarité ainsi que le bien-être et la stabilité économiques de leurs membres, elles facilitent la solution d'un très grand nombre de problèmes qui se posent à l'agriculture dans l'économie moderne.

« La création de marchés agricoles communs ne pourrait, dans de nombreux cas, se réaliser avec succès sans l'intervention des coopératives agricoles car elles sont l'instrument le plus précieux de l'agriculture dans l'union agricole européenne projetée.

« L'agriculture revendique le droit absolu de pouvoir participer, par l'entremise de ses coopératives agricoles, aux marchés chaque fois que les circonstances l'exigent. Le commerce privé qui s'occupe de produits agricoles ainsi que des produits nécessaires à l'agriculture ne peut remplir ses fonctions que si, comme les coopératives agricoles, il s'inspire des

principes de la libre concurrence et de la recherche d'une productivité toujours accrue.

« Pour le développement d'une plus large collaboration entre les coopératives d'achat et de vente des différents pays, en particulier pour l'organisation des échanges de marchandises entre elles sur une base coopérative, il y a lieu de procéder sans retard à l'étude de propositions et des mesures nécessaires pour permettre d'obtenir sur le plan international les avantages de la coopération.

« Par ailleurs, le développement des coopératives de transformation des produits mérite une attention spéciale.

« La Commission demande la création d'un groupe de travail sous la présidence du Directeur M. P. Ludwig (Luxembourg) qui devra établir au cours des prochaines semaines un premier contact entre les experts des coopératives d'achat et de vente des divers pays.

« Les coopératives agricoles de crédit sont également d'une importance particulière dans la question de l'Union agricole européenne.

« Toute intensification aux moindres frais de la production exige des investissements de capitaux nouveaux.

« La justification économique des crédits en vue de la modernisation d'une exploitation agricole étant reconnue, il y aura lieu d'obtenir des crédits dans des conditions d'intérêt et d'amortissement qui s'adaptent aux frais d'exploitation et au rythme de rotation des capitaux en agriculture.

« La reprise d'exploitations agricoles devra notamment être facilitée par l'octroi de crédits à long terme à des conditions qui permettent la continuation des exploitations dans des conditions rentables.

« Pour autant que cela se peut, un autofinancement des coopératives agricoles doit être envisagé pour garantir si possible son indépendance financière et pour des crédits supplémentaires il y a lieu d'avoir recours, en premier lieu, aux coopératives agricoles de crédit.

« Enfin, tout doit être mis en œuvre pour utiliser au bénéfice des exploitations agricoles tous les capitaux provenant de l'agriculture sans exclure, suivant les besoins, les capitaux provenant d'autres instituts financiers. »

Cette résolution est bien, vous le voyez, tout à fait favorable à la coopération.

De Séville, où nous avons eu une température assez élevée, je suis allé à Naples et à Rome, présider le Congrès International du Crédit agricole. Ce congrès, en effet, s'est tenu, moitié à Naples, moitié à Rome, où il y avait l'Exposition internationale d'Agriculture. Cela m'a donné l'occasion de passer par Gibraltar, ville militaire où nous avons été autorisés à rester vingt-quatre heures. Nous nous sommes embarqués MM. Chégut, De l'Epine, Du Fou, Rossel et moi sur le magnifique bateau italien l' « Andréa Doria ».

A Naples, nous avons retrouvé les membres habituels de nos congrès : 17 États étaient représentés. Nous avons été reçus par le « Banco di Napoli » où se tenait le congrès. En Italie, on le sait, les organisations de crédit ont les formes juridiques les plus diverses. Il y a peu de sociétés anonymes comme chez nous. Il y a un certain nombre d'anciennes fondations pieuses, religieuses, comme la Banco di Napoli, des institutions d'État, des Instituts spéciaux de crédit agricole et des banques populaires fondées par un ancien grand ami de la France Luigi Luzzatti. Les Caisses d'Épargne ont une liberté que n'ont pas les nôtres. Les Fédérations de Caisses d'Épargne ont des sections de crédit agricole. Celle de Milan est la plus importante. Elle a été présidée par le regretté homme d'État Iacini et elle l'est actuellement par le professeur Dell'Amore. De même, la Banco di Napoli a une section de crédit agricole qui a prêté des sommes importante pour les travaux de génie rural, de captation de sources et d'irrigation, notamment dans la région de Pœstum. Son président M. Vanzi et ses collaborateurs MM. Yandoli et Tancredo ont parfaitement organisé

le congrès avec notre confrère le Secrétaire général de la C. I. C. A., M. le professeur Angelini.

Nous avons entendu des rapports extrêmement intéressants rédigés par M. Dell'Amore, sur l'accroissement de la production agricole, par M. Luebkes, un allemand, qui remplaçait M. Kissler, un vieil ami de la France, qui vient de mourir il y a quelques semaines.

Le rapport de M. Luebkes portait sur « la politique monétaire et de crédit agricole ». Il a montré la nécessité d'avoir une monnaie saine et stable si on veut faire des opérations de crédit.

Il y a eu également un rapport très apprécié et très applaudi de notre confrère M. Cramois sur « la coopération internationale en matière de crédit agricole ».

Nous avons entendu aussi un rapport de M. Van Campen, Directeur d'une des Centrales Raiffeisen de Hollande, sur « le rôle du crédit agricole pour le financement des coopératives agricoles ». Un certain nombre de rapports documentaires ont enfin indiqué l'organisation du crédit agricole et les résultats obtenus dans les pays adhérant au Congrès. Le compte rendu du Congrès sera, par suite, une mise au point de la situation du crédit agricole dans le monde et des problèmes qu'il pose. La résolution générale suivante a été adoptée à l'unanimité :

« Le Congrès souligne l'importance de la prospérité de l'agriculture pour l'équilibre de l'économie et la sauvegarde de la paix sociale;

« Marque le rôle essentiel des organismes de crédit chargés de fournir aux agriculteurs et aux coopératives agricoles les capitaux qui leur font défaut à des conditions de taux d'intérêt et d'amortissement qui permettent l'abaissement des coûts de production tout en évitant un endettement excessif de l'agriculture;

« Invite les gouvernements et les instituts d'émission à prévoir pour les crédits à l'agriculture, les assouplissements de taux de montant et de durée commandés par les exigences particulières de l'économie rurale;

« Recommande à nouveau aux organismes affiliés à la C. I. C. A. de rechercher le financement de leurs opérations de crédit par l'accroissement de leurs fonds propres, ainsi que par l'extension de leurs services de dépôts et de leurs appels à l'épargne, l'intérêt évident des cultivateurs et des groupements agricoles qui font appel au crédit étant de confier la gestion de leurs disponibilités et de leurs mouvements de fonds aux institutions chargées de les financer;

« Exprime son attachement à une politique d'expansion des échanges de produits agricoles favorisée par la stabilité des monnaies et une plus libre circulation des capitaux;

« Suggère aux établissements et instituts, membres de la C. I. C. A., de rechercher les moyens d'accroître la solidarité financière qui existe entre eux afin de faciliter la conclusion d'accords soit avec la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (B. I. R. D.), soit encore avec l'Import Export Bank, ou avec la Banque des Règlements Internanionaux (B. R. I.) en vue d'orienter vers l'agriculture de nouveaux capitaux de provenance extérieure, spécialement dans les pays exportateurs de produits agricoles. »

Le Congrès, commencé à Naples, s'est terminé à Rome à l'importante Exposition internationale d'agriculture présidée par le sénateur Borroméo et dont le Commissaire général était le professeur Angelini, notre confrère. La France y était très bien représentée et avait fait la plus belle exposition de tous les pays. La Confédération internationale du Crédit Agricole y avait aussi présenté plusieurs panneaux des plus intéressants.

J'ai dû aller ensuite à un congrès spécial de crédit agricole organisé à Cagliari et Sassari par l'Institut de crédit agricole de Sardaigne qui commémorait le 25e anniversaire de sa fondation. Des problèmes spéciaux se posent en effet en matière de crédit agricole en Sardaigne à la suite

de la réforme agraire qui commence à y être appliquée : problèmes d'ordre juridique, technique, économique et financier. Le Ministre des Finances d'Italie, M. Vanoni, les présidents et rapporteurs des diverses commissions parlementaires, le gouverneur de la Banque d'Italie, M. Menichella, et de nombreux professeurs et représentants de Caisses de crédit agricole ont assisté à ce congrès, magnifiquement organisé par le président de l'Institut de crédit agricole sarde, M. Foletti, et son dévoué directeur, M. Pieroni. Là aussi les Français invités ont été fort bien reçus. Nous avons pu visiter les côtes orientale et occidentale de la Sardaigne, voir les « bonifications » déjà réalisées et les immenses services rendus par le Crédit agricole ; on nous montre aussi ces monuments curieux et énigmatiques, les « Nuraghi », qui semblent être des temples au moins aussi anciens que les monuments mégalithiques et peut-être destinés aux cultes du soleil ou du feu; peut-être des restes du culte de Mithra.

Revenus à Rome, nous avons assisté au Congrès international des engrais chimiques où notre confrère, M. Noilhan, a présenté, au nom de la Commission qu'il préside, un rapport fortement documenté sur l'unification à établir de modes de contrôle des engrais dans les divers pays. Nous en sommes partis le soir à 17 heures par « Air France » pour arriver à Orly avant 20 heures.

Quelles sont les conclusions générales à tirer de ces voyages?

Tout d'abord j'ai constaté que, partout, on faisait un grand effort pour maintenir et organiser les petites exploitations familiales tout en accroissant la productivité de l'agriculture. On constate partout que les progrès de l'agriculture sont surtout réalisés par l'intermédiaire des associations agricoles, et surtout des sociétés coopératives. Les résolutions adoptées à Séville et à Rome montrent quel est l'opinion unanime à ce sujet de tous les agriculteurs du monde entier.

L'accroissement de la production agricole est évidemment dû aux progrès de la science, mais il faut aussi tenir compte des questions économiques et sociales A l'heure actuelle la production mondiale s'est tellement développée que l'écoulement des excédents de production nationale devient difficile ; on ne trouve pas d'acheteurs à un prix rémunérateur. Ce drame a été très bien signalé à la dernière réunion de la F. A. O. et par le professeur Mayer à différentes reprises. MM. Cépède et Lengellé, dans leur important volume sur l'« Économie alimentaire » du Globe que j'ai présenté à l'Académie, ont bien montré aussi qu'alors qu'il y a des peuples sous-alimentés ou souffrant de la famine, il y a des pays où l'on produit des excédents de matières alimentaires qu'on ne peut pas vendre à des prix couvrant les frais de production.

Alors qu'autrefois on ne pensait qu'à accroître la production sans avoir à se préoccuper de la vente, il est maintenant beaucoup plus difficile de vendre que de produire... et des agronomes se sont ruinés et ont dû abandonner la culture en ayant voulu appliquer leurs connaissances scientifiques sans tenir compte de la situation économique. Nous devons aussi tenir compte des questions sociales et de la nécessité de maintenir à la terre les populations rurales afin d'éviter qu'elles ne viennent accroître les chômeurs des villes. Il est donc absolument nécessaire de ne pas avoir de cloison étanche entre l'étude des questions scientifiques, celle des questions économiques et sociales et leur application à l'agriculture. Il est indispensable actuellement qu'elles soient examinées d'un commun accord entre les savants et les économistes, et c'est seulement par les associations agricoles, et principalement par les coopératives, qu'elles peuvent être connues des agriculteurs et appliquées.

Les démocraties sont semblables aux citoyens qui les composent. S'ils ont le sens du devoir, s'ils ont conscience de la solidarité qui doit unir les hommes, les démocraties peuvent subsister. Si, au contraire, on n'a pas ce sens du devoir, ni le désir d'améliorer la moralité de ses conci-

toyens, les démocraties disparaissent fatalement devant des aristocraties ou des oligarchies injustes, ou des démagogies qui peuvent être dangereuses. L'histoire nous le rappelle.

Il faut donc améliorer l'individu, en même temps qu'on l'instruit des progrès de la science. Et, je le répète, cela peut être fait surtout par les sociétés coopératives.

Les coopératives ne sont pas en effet simplement des organisations ayant un objet économique et financier, elles ont aussi un rôle social et moral et elles doivent éviter, comme le prévoient leurs statuts, toute discussion politique ou religieuse, elles doivent se préoccuper uniquement de l'intérêt agricole.

La nécessité de s'unir est plus grande que jamais pour assurer la prospérité de l'agriculture. Les pays que j'ai visités en sont un exemple frappant. Nous devons nous inspirer des principes que nous ont enseignés nos anciens confrères, Jules Méline, Albert Viger, Massé, Fernand David, Marquis de Vogüé. Ces principes ne sont d'ailleurs que ceux qui sont à la base de toutes les morales et de toutes les religions. Il faut s'entraider, il faut s'aimer et il faut s'unir. C'est grâce à cela que nous arriverons à améliorer l'agriculture et assurer la prospérité du pays tout entier.

M. le Président. — Je remercie très vivement M. le président Tardy de ses bien intéressantes *Impressions de voyage*. Il a visité en peu de temps plusieurs pays très différents et nous sommes heureux qu'il nous ait fait profiter des conclusions qu'il a tirées et des observations qu'il a faites.

A propos de l'Islande, je me permets de confirmer ce qu'on lui a dit là-bas. C'est, en effet, en Islande qu'il y a eu, dès le haut Moyen Age, le premier parlement, si on peut appeler cela un parlement, mettons : la première assemblée représentative d'Europe et, somme toute, du monde entier.

C'est également en Islande qu'ont été créées les premières compagnies connues d'assurances mutuelles, assurances contre l'incendie et la mortalité du bétail. Elles existaient en Islande dès le temps des Wikings.

De même, on trouve là le premier cadastre du monde moderne; dès cette époque, il y avait en Islande un livre foncier détaillé des propriétés rurales. Cette île perdue, malgré son climat, s'est trouvée tout à fait à la tête de la civilisation médiévale.

Vous savez d'ailleurs que, d'après leurs *sagas* nationales, les Norvégiens, conquérants, puis cousins unis, pouvaient s'enorgueillir d'avoir découvert l'Amérique bien avant Christophe Colomb... Évidemment, il s'agit de l'Amérique la plus septentrionale, du Groenland. Selon ces traditions, ils y seraient allés dès le x^{e} siècle.

L'histoire de ce pays et le caractère de ses habitants seraient de nature à nous fournir quelques enseignements qui rejoindraient la conclusion morale de notre confrère. C'est, en particulier, que la rigueur du climat, la difficulté de la vie fortifient l'homme et l'élèvent au-dessus de lui-même ; c'est par le travail, l'effort, voire le sacrifice, qu'il grandit et progresse.

M. Tardy voudra bien me permettre d'ajouter cette observation à ses réflexions si judicieuses et si pleines de sens, que nous pourrons méditer avec profit. Ceci ne m'amène-t-il pas à souhaiter que chacun des membres de notre compagnie ayant fait un grand voyage veuille bien nous raconter comme lui ses impressions, ses sentiments, oserai-je même dire ses sensations?

UNE NOUVELLE TECHNIQUE OPÉRATOIRE POUR LA PRINTANISATION DES SEMENCES PAR LA CHALEUR

par **M. R. Schweitzer**

(*Note présentée par* **M. Raoul Combes**)

La printanisation des semences par la chaleur (20, 25 ou 30° C pendant 20 à 30 jours, à 75 % d'humidité) rencontre dans la pratique deux grands obstacles : un développement considérable des moisissures, surtout chez certaines espèces, telles que seigle Petkus, et une accélération de la germination telle que les plantules sont bientôt hors d'état de supporter la mise en terre.

Pour obvier à ces inconvénients, nous avons mis au point, sous la direction de M. le Pr R. David, de la Faculté des Sciences de Bordeaux, une technique ayant pour effet de soumettre les semences à un brassage continuel dans l'étuve.

1° *L'étuve.* — C'est une petite chambre sans fenêtre, d'une capacité de 9 mètres cubes, munie d'une porte de dimensions ordinaires. L'opérateur peut y pénétrer et y travailler, ce qui évite de sortir les graines de leur milieu de traitement, durant les inspections quotidiennes. Le local est chauffé par deux radiateurs électriques, totalisant 1.800 watts, et réglés par un thermostat d'ambiance.

2° *L'appareil.* — Il se compose d'un châssis en bois, tournant autour d'un axe creux horizontal, servant en même temps de tuyau d'aération. Ce châssis porte 16 bocaux de verre, d'une capacité d'un litre, à large ouverture (7 cm.). Le bouchon de liège qui les obture porte deux tubulures, l'une branchée sur l'axe creux, pour l'arrivée de l'air, l'autre pour l'évacuation de l'air intérieur des bocaux. Un ventilateur actionné électriquement envoie l'air de l'étuve dans l'axe creux de rotation, d'où il passe dans tous les bocaux à la fois.

3° *Rotation.* — La rotation du châssis s'opère à raison d'un tour à l'heure. Nous avons essayé deux méthodes différentes : la rotation continue réalisée par un petit moteur électrique de 1/60 CV. démultiplié 60.000 fois; et la rotation saccadée, à raison d'un demi-tour par demi-heure. L'entraînement a lieu alors par contrepoids. Une butée d'arrêt, retenant le châssis immobile, est effacée toutes les demi-heures par un électro-aimant, actionné lui-même par l'intermédiaire d'un mouvement d'horlogerie.

Cette seconde méthode, qui est plutôt un mouvement brutal de bascule, semble préférable pour les petites graines qui, en rotation continue, adhéreraient aux parois du bocal et échapperaient au traitement. Pour les graines assez grosses (lupin, maïs, blé, etc.), la rotation continue peut suffire.

4° *Aération et humidification.* — La ventilation est déclenchée quatre fois par jour pendant quelques minutes; le châssis est mis en rotation rapide pendant ce temps. La sortie d'air vicié est dirigée vers un hygromètre sous cloche, ce qui permet en cas de baisse du degré hygrométrique par rapport à la veille, de rajouter de l'eau aux semences en traitement.

5° *Résultats obtenus.* — La moisissure est à peu près inexistante sur tous les lots de semences traités de cette manière. Tout au plus apparaît-il un peu de *Penicillum glaucum* sur les graines de céréales ayant perdu leur faculté germinative. L'inspection quotidienne permet de les éliminer aisément.

La germination est très fortement ralentie, comme le prouve un lot témoin placé dans l'étuve, avec la même quantité d'eau et laissé immobile. Nous avons noté, par exemple, les chiffres suivants de développement

de l'axe hypocotylé après quinze jours d'étuve, sur deux lots de graines de lupin :

Lot maintenu immobile . . . . . 109 mm.
Lot soumis au brassage . . . . . 7 mm.

6° *Remarque.* — La plupart des lots de semence, après vingt à vingt-cinq jours d'étuve et de mouvement, ne présentent pas un très bon aspect : les radicules sont traumatisées et brunâtres, les racines secondaires plus ou moins desséchées, les coléoptiles ou tigelles un peu flétris. Mais il suffit avant de les semer de les placer sur du papier buvard imbibé d'eau, à la température de 15° C.; en effet, dans ces conditions on note en moins de trois jours, une intense régénération racinaire et une excellente reprise.

La relation existant entre la croissance de la radicule et celle du tronçon hypocotylé fait actuellement l'objet d'autres recherches de notre part, et le résultat en sera publié ultérieurement.

Ajoutons pour conclure, que les graines soumises à la printanisation par la chaleur ont donné les résultats suivants :

Pois, vesce de printemps, cotonnier : avance à la floraison, de neuf à quatorze jours. Augmentation de rendement pour pois et vesce allant de 175 à 240 p. 100 par rapport au sujet non traité.

Radis : avance à la tubérisation de huit jours environ.

Blé : néant. Lupin, betterave, maïs : résultats à contrôler.

Les essais se poursuivent à l'École d'Agriculture de Lancosme (Indre).

ACTION DE LA FERTILISATION AZOTÉE UTILISÉE POUR LA CROISSANCE SUR LES BESOINS ULTÉRIEURS EN AZOTE DU BLÉ. CONSÉQUENCES AGRONOMIQUES

par **M. Y. Coïc**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Nous avons montré comment l'emploi modéré et judicieux d'engrais azotés au moment du tallage, en provoquant un accroissement végétatif nécessaire à l'obtention de bons rendements, créait ultérieurement un besoin supplémentaire d'azote (1).

Il peut encore en être de même d'un apport d'azote effectué pendant la montaison, pourvu que la dose modérée employée puisse être rapidement utilisée et se traduire par une augmentation de croissance.

Ainsi, en vases de végétation type Burgevin (2) (5 dm² de surface), nous avons obtenu avec les variétés « Hybride de Bersée » et « Hybride 40 » les résultats suivants (3 répétitions) :

	N MARS (tallage)	N MARS + N FIN AVRIL (montaison)	N MARS + N DÉBUT JUIN (floraison)	N MARS + N FIN AVRIL + N DÉBUT JUIN
I. — Hybride de Bersée :				
Rendement en grains (en gr. par vase). . .	33,7	44	36,3	51,7
Nombre de grain spar vase	634	853	626	942
Poids moyen d'un grain (en mgr.)	53	51,5	58	55
II. — Hybride 40 :				
Rendement en grains	30,5	38,5	34	47,3
Nombre de grains . .	442	607	496	662
Poids moyen d'un grain	69	63,5	68,5	71,5

(1) *C. R. Ac. Agr.*, 1949, 79-82.

(2) Le rôle de l expérimentation physiologique dans l'expérimentation agricole. *Ann. Agr.*, 1938, 447.

La comparaison des colonnes 2 et 3 montre que plus une dose modérée d'azote est mise tardivement moins elle agit sur le rendement, ce qui est bien connu; mais la constatation importante est que l'apport d'azote en juin augmente beaucoup plus le rendement lorsqu'il a été effectué sur le blé ayant déjà reçu de l'azote fin avril que sur celui n'ayant pas reçu cet apport : pour « Hybride de Bersée », l'augmentation a été de 7,7 gr. au lieu de 2,6 gr. et pour « Hybride 40 » elle a été de 8,8 gr. au lieu de 3,5 gr. (L'analyse statistique des résultats montre que ces différences sont hautement significatives : F 0,01 table = 8,53 et F calculé = 14,1 dans le cas le moins favorable.)

Nous avions déjà constaté la plus grande efficacité d'un apport tardif lorsque le blé avait déjà reçu de l'azote assimilable au tallage (1). Ici, nous avons le même nombre d'épis — 15 — dans chaque vase; l'azote mis fin avril n'a donc pas agi sur le tallage, mais a agi sur la croissance des tiges existantes et créé par là même *un besoin en azote ultérieur*, celui-ci étant d'ailleurs montré, en agronomie, par le fait que l'apport d'azote correspondant au besoin supposé provoque une augmentation importante de rendement en produit utile.

L'azote mis à la *montaison*, augmentant l'assimilation de la talle prise comme unité ainsi que la croissance de celle-ci, agit sur la fertilité de l'épi, ce qui se traduit par l'*accroissement important du nombre de grains*. Le nouveau besoin en azote *créé par cet apport* est montré par l'action de la fertilisation azotée de la *floraison* qui se traduit par l'augmentation du nombre de grains par épi et l'accroissement du poids moyen du grain. (Ces 2 composantes du rendement ne sont pas indépendantes l'une de l'autre, et chacune d'entre elles peut contribuer à l'augmentation du rendement, dû à l'apport d'azote à la floraison, avec une importance relative différente suivant la variété, les conditions d'expérience...)

Conséquences agronomiques. — Le fait qu'un apport d'azote au blé et en particulier celui du tallage peut créer ultérieurement un besoin supplémentaire d'azote a des conséquences importantes en Agriculture.

On a souvent cherché à savoir si une dose d'azote apportée de façon à servir à la croissance (tallage et croissance des talles) et ne provoquant pas la verse, devait être appliquée plus tard ou devait être fractionnée. On a trouvé que plus l'azote était mis tard, moins il augmentait le rendement et plus il augmentait le taux d'azote du grain. Quant au fractionnement de l'azote nécessaire au tallage, il a pu conduire à des résultats contradictoires, que nous allons essayer d'expliquer :

Nous supposerons évidemment que le fractionnement n'agit pas en éliminant ou diminuant des pertes par drainage et nous nous placerons dans le cas où l'azote est l'élément nutritif limitant le rendement.

Nous savons qu'en employant une quantité d'azote utile à la croissance, on crée des besoins en azote ultérieurs. Si ces besoins ultérieurs peuvent être satisfaits par le sol, le fractionnement de l'azote sera une mauvaise opération puisqu'il aura abouti à créer un moins grand nombre d'épis à l'hectare, qui auront trop d'azote à leur disposition plus tard (azote du sol et azote des fractions mises après tallage). Par contre, si le sol fournit insuffisamment d'azote à la forte masse végétale créée par une quantité importante d'azote assimilable appliquée pour servir au tallage, le blé souffrira plus tard (en mai-juin par exemple). Alors, le fractionnement de l'azote qui serait mis d'un bloc au tallage peut conduire à de meilleurs rendements. En réalité, la conception de la fertilisation azotée doit être toute autre : apporter la quantité d'azote nécessaire à un tallage abondant, fonction de la résistance des variétés à la verse, puis combler la déficience d'apport d'azote assimilable provenant du sol par rapport aux besoins ultérieurs du blé, par des applications plus tardives, celles-ci agissant d'autant mieux sur le rendement que l'application du tallage aura créé une masse végétative assimilatrice plus importante.

De même, on considère souvent que dans les terres à « capacité de production moyenne », on doive mettre moins d'azote au tallage que dans

les terres fertiles. Si le manque de fertilité ou la « capacité de production moyenne » sont justement causés par le manque de fourniture d'azote au blé, par le sol, *ce qui est très souvent le cas*, cette conception doit être révisée. On comprend en effet que dans un sol fournissant peu d'azote au blé après tallage, alors que cet azote est nécessaire, on obtienne finalement un rendement en grain plus élevé en faisant taller moins fort un blé, c'est-à-dire en utilisant moins d'azote au tallage que dans les terres fertiles. En effet, un fort tallage, provoquant une faim d'azote ultérieure, conduirait finalement à une récolte peut-être plus abondante en paille, mais moins forte en grain. Nous avons constaté que dans ces terres du type indiqué, *dites* « moyennes », on obtient d'excellents rendements en blé, en apportant d'*aussi fortes quantités d'azote au tallage* (parfois plus fortes) que dans les terres fertiles, *à condition* que, par la suite, on emploie une fertilisation azotée semi-tardive (montaison) et tardive (épiaison-floraison).

Cette nouvelle conception de la fertilisation azotée du blé dans les terres jugées peu productives pour cette plante permet de cultiver des *variétés productives* qui tallent bien, ont des exigences en azote que l'on ne pouvait satisfaire uniquement par une fertilisation azotée servant au tallage, ce qui expliquerait leur infériorité dans ces terres, vis-à-vis d'autres variétés moins exigeantes. Avec cette nouvelle fertilisation, ces variétés productives se classent en tête dans les terres moyennes lorsque leur manque d'adaptation ne dépend que de leurs exigences en nutrition azotée pour les stades succédant au tallage.

COLONISATION ET PAYSANAT EN ALGÉRIE

M. Barbut, *Correspondant, Inspecteur général de l'Agriculture.* — L'œuvre de colonisation accomplie par la France dans les territoires d'Outre-Mer est depuis quelque temps assez souvent à l'ordre du jour des instances internationales. Nous voudrions dans cette courte note rappeler succinctement ce que fut son évolution en Algérie où elle se confond avec celle de la propriété foncière elle-même, et souligner les liens qui la rattachent aux réalisations dites de paysanat qui la prolongent, au moins sous son aspect de mise en valeur.

On peut dire que les différentes étapes de cette évolution reflètent les conceptions et les préoccupations des gouvernements qui se sont succédé, et l'on conçoit qu'elles ne soient pas exemptes de contradictions.

C'est ainsi qu'après une courte période de colonisation libre qui de 1830 à 1850, se heurta à de grandes difficultés, surtout pour conserver et exploiter les propriétés acquises aux indigènes, prévaut le système de petite colonisation officielle de Bugeaud avec création de villages et installations de colons, pour la plupart anciens soldats, sur des concessions gratuites. Le système s'inspire des colonies romaines de vétérans.

De 1850 à 1870 on incline plutôt vers les conceptions saint-simoniennes de grande colonisation. De grandes concessions sont accordées à des sociétés : Compagnie Genevoise, Société générale algérienne, Société de l'Habra et La Macta, etc. Ces concessions sont assorties de clauses particulières de mise en valeur (défrichement, assainissement, etc.) et de peuplement, qui ne furent que partiellement respectées.

Après 1871 on revient au régime de la concession gratuite, surtout au profit des Alsaciens-Lorrains, chassés ou volontairement émigrés de leur pays devenu allemand.

Divers décrets, d'abord celui du 30 septembre 1878, puis plus tard ceux du 13 septembre 1904 et du 9 septembre 1924, règlent la procédure d'attribution des lots de colonisation, soit sous forme de concessions gratuites, soit par la vente, avec d'ailleurs une prépondérance de plus en plus grande de ce dernier mode.

Le procédé normal est la vente à prix fixe, à bureau ouvert, ou aux enchères. En dehors de la condition impérative de résidence et d'exploitation personnelle, un cahier des charges fixe les obligations auxquelles est soumis l'acquéreur (plantations, constructions, cheptel, etc.). Le prix est généralement peu élevé et les conditions et délais de paiement très libéraux.

Le décret du 1904 limitait les possibilités d'acquisition aux « citoyens français » d'origine européenne et aux européens naturalisés. Une partie des lots : 2 /3 en 1904, la moitié en 1924, 1 /4 depuis le décret du 11 avril 1943, était réservée aux immigrants.

Les lots attribués à l'origine se révélaient insuffisants pour assurer une rentabilité normale des exploitations. Des dispositions furent prises par le décret du 11 avril 1934 pour permettre leur agrandissement ou le recasement des colons.

Enfin, dans la ligne de l'évolution politique qui se manifesta après la libération de l'Afrique du Nord en 1942, et qui se traduisit par l'octroi de la citoyenneté française à tous les habitants d'Algérie, y compris à ceux de statut personnel musulman, un décret du 1er juillet 1947 supprima la restriction « d'origine européenne » et admit tous les français, musulmans ou non, au bénéfice éventuel des lots dits de colonisation. Elle exigea simplement qu'ils soient chefs de famille et possèdent les aptitudes professionnelles nécessaires pour leur permettre de diriger une exploitation rurale. La vérification de ces aptitudes est confiée à une commission présidée par l'Inspecteur général de l'Agriculture, dont l'avis guide le choix du Gouverneur général.

En fait, ces dispositions marquent la fin de la période de « colonisation » au sens original du terme, c'est-à-dire l'implantation systématique d'immigrants sur des périmètres réservés à cet effet.

Les terres disponibles, domaniales notamment, susceptibles d'être mises en culture avec profit sont d'ailleurs devenues très rares et c'est là, sans doute, avec l'accroissement de la population, tant d'origine européenne que musulmane, la véritable raison de l'arrêté de l'immigration. Si les enquêtes foncières faites en 1937-1938, puis plus récemment, ont bien révélé l'existence de plusieurs centaines de milliers d'hectares de domaniaux ou de communaux, il s'agit ou bien de terres sans valeur agricole appréciable ou situées sous des climats excessifs à pluviométrie déficiente ou bien, lorsque la culture est possible, de terres soumises à une occupation de fait fort ancienne.

Seule subsiste en fait ce que l'on a appelé la colonisation libre qui, dès l'origine, compléta utilement la colonisation officielle, et qui résulte des acquisitions faites par les européens sous le régime du droit commun.

Ces opérations obéissent à un double mouvement dont le bilan, depuis une dizaine d'années est positif en faveur des musulmans. En d'autres termes, la colonisation est en perte de vitesse et cette régression inquiète à juste titre, ceux qui pensent que la présence d'exploitations européennes modernes, bien équipées et bien encadrées, orientées vers une économie d'échanges, est nécessaire au bon équilibre économique et social du pays, car elles produisent plus de richesses à l'unité de surface et, par leurs salaires, donnent plus de ressources à la population autochtone, que les exploitations de type traditionnel de même superficie.

Devant cette situation, il est de bon ton dans certains milieux de faire le procès de cette colonisation que l'on décore pour la circonstance du vocable péjoratif de « colonialisme » et qui n'aurait d'autres buts et d'autres résultats que d'assurer la fortune d'un petit nombre de privilégiés au détriment de la grande masse des habitants de ce pays.

En fait, et quels que soient les excès et les erreurs qu'on peut noter çà et là, et qui sont inséparables de toute œuvre humaine, les résultats de cette colonisation, tant officielle que privée, s'inscrivent sur cette terre d'Algérie en réalisations de toutes sortes : défrichements, assainis-

sements. captages de sources, constructions, plantations, etc., qui font à juste titre l'admiration des visiteurs étrangers.

C'est cette œuvre, à laquelle ont d'ailleurs participé comme exécutants les habitants berbères et arabes du pays, et qu'a largement encouragée et souvent financée l'Administration française, qu'il importe de préserver, et dont il est indispensable d'étendre les bienfaits à tout le territoire cultivable.

Il n'est pas objectif, et par conséquent il est injuste, considérant seulement deux productions traditionnelles comme les céréales et le mouton, et constatant que leur rendement n'a pas suivi la courbe démographique, d'en conclure que l'œuvre française a manqué ses objectifs. C'est faire bon marché en vérité des richesses nouvelles constituées par la vigne, les plantations fruitières, les cultures maraîchères et industrielles, etc. sans compter les ressources minières (phosphates, minerai de fer ,etc.) et les activités commerciales et industrielles de toutes sortes qu'elles alimentent, qui ont permis non seulement de varier le régime d'alimentation mais aussi par la vente des surplus à la Métropole et à l'étranger, de distribuer à des éléments chaque jour plus nombreux de la population, un pouvoir d'achat en accroissement constant.

En fait, nous pensons que la seule tâche valable est la recherche en commun, des moyens les plus sûrs d'assurer à toute la population algérienne, européenne et musulmane, des moyens d'existence accrus.

Tel est d'ailleurs l'objectif des plans de production et d'équipement et de la politique dite « du paysanat » qui porte son effort sur le secteur de l'agriculture traditionnelle parce que c'est celui qui est le plus en retard, et qui continue sur le plan de la mise en valeur, l'œuvre de la colonisation.

Amorcée par quelques expériences réalisées de 1937 à 1939 elle a pris depuis 1946 une ampleur sans précédent et, dans l'ensemble, il est permis d'affirmer que ses résultats sont encourageants. Il s'agit essentiellement, en effet, dans un pays où les terres vierges sont pratiquement inexistantes, par un effort d'équipement individuel et collectif et grâce à un encadrement approprié, d'obtenir le plus rapidement possible un accroissement de la production agricole qui permette d'assurer à une population qui s'augmente chaque année de quelques 200.000 âmes, de moyens d'existence et une alimentation convenables. L'impossibilité de séparer dans cette action l'objectif économique, augmentation du volume de la production, et l'objectif social, accroissement de l'emploi, est une des principales difficultés du problème.

Cette action suppose à l'origine une action extérieure qui s'exerce par l'intermédiaire des autorités locales et des services techniques spécialisés : service du paysanat, services techniques divers. Elle implique cependant que l'éducation progressive des fellahs les rendra aptes après un certain temps à poursuivre cet effort de leur propre volonté, avec simplement l'exemple et le concours des noyaux pilotes des secteurs d'amélioration rurale.

Elle s'exerce essentiellement sur des terres melk ou arch, mais elle n'exclut pas la réalisation de recasements, s'apparentant dans une certaine mesure à des opérations de colonisation, puisqu'ils consistent à installer des fellahs déshérités soit sur un communal ou un domanial, soit sur une propriété privée spécialement achetée dans ce but. La valeur sociale de ces opérations est certaine mais elles sont coûteuses et posent des problèmes de financement et d'encadrement technique délicats. Elles constituent cependant l'essentiel des réformes agraires réalisées dans divers pays au cours des trente dernières années.

C'est justement pour l'encadrement technique qu'il pourrait être fait appel à l'ancienne colonisation, soit qu'une exploitation européenne déjà bien au point, serve de pilote, soit que l'on confie certains noyaux pilotes des nouveaux secteurs d'amélioration rurale (S. A. R.) à des fils de colons pour qui se pose aussi le problème de la terre à cultiver, dans des

conditions qui leur permettent d'en acquérir la propriété à l'expiration du délai jugé nécessaire à l'éducation des fellahs.

C'est un fait que dans le bled, colons et fellahs plus préoccupés de faire face aux difficultés d'une nature ingrate ou d'une conjoncture économique incertaine que de querelles doctrinaires, se rapprochent volontiers.

La formule d'association esquissée ci-dessus, si délicate qu'elle soit, mérite d'être étudiée, car dans ce domaine où la psychologie est reine, autant que la technique, quelques échecs ne prouvent rien. Il suffit d'aborder cette étude de part et d'autre avec un souci suffisant d'objectivité sans autre considération que celle du but à atteindre et ainsi seront réconciliés, pour le plus grand bien de l'Algérie et de la France, des formes d'exploitation; colonisation et culture traditionnelle, et des éléments de population, dont les intérêts sont, en définitive, solidaires.

DÉCLARATION DE VACANCE

M. Bœuf, au nom de la Section de Grande Culture, prie l'Académie de bien vouloir déclarer vacante la place laissée libre par la mort de M. Lucien Brétignière.

(*Approuvé.*)

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

(*Ouvrages reçus à l'Académie pendant le mois de janvier*)

Gat (Norbert). — *La dégustation des vins.* Ouvrage de 137 pages, 1953. En vente chez l'auteur, 82, avenue du Général-de-Gaulle, Perpignan et aux bureaux de la S. O. D. I. E. P., 71, boulevard de la Liberté, Béziers. (Signalé par M. Préaud.)

Renaud (P.). — *L'olivier de confiserie dans le département de l'Hérault.* Travail extrait des Annales de l'École Nationale d'Agriculture de Montpellier. Imprimerie Ch. Déhan, 5, rue Vieille-Intendance à Montpellier, 1953. (Présenté par M. Bœuf.)

Schwabe (Arveds). — *Histoire de peuple letton.* Ouvrage de 253 pages, 1953. Bureau d'Information de la Légation de Lettonie, 87, Eaton Place, London S. W. I.

Magnan (Jean-Chs.). — *Rapport du Congrès de l'Enseignement agricole ménager* (tenu à Chicoutimi, juillet 1953). 38 pages ronéoté. Ministère de l'Agriculture. Province de Québec. Direction de l'Enseignement agricole. (Signalé par M. Préaud.)

Fédération Nationale des Coopératives de Céréales. — *Moissonnage-battage et pré-stockage.* Brochure concernant les matériels présentés au travail de la Journée de Moissonnage-battage organisée à Lissay-Lochy en juillet 1953, 20 *bis*, rue La Fayette, Paris.

Lemeunier (Jean). — *Cours d'agriculture du Finistère.* Trois volumes rédigés en vue de l'enseignement par correspondance. Direction des Services Agricoles du Finistère, 31, rue de Douarnenez à Quimper.

Guinard (A.). — *La culture du thé en Indochine.* Numéro 20 des Archives des Recherches Agronomiques et Pastorales au Viet-Nam, 1953, 121, rue Dr-Angier à Saïgon.

Petelot (A.). — *Plantes méridionales du Cambodge, du Laos et du Viet-Nam.* Recherches agronomiques et pastorales au Viet-Nam, 1953, 121, rue du Dr-Angier, Saïgon.

Chavancy (A.), Lanfranchi (J.) et Quinard (A.). — *Compte rendu des Travaux du Centre d'Expérimentation agronomique de Blao en* 1950-51-52. Recherches agronomiques et pastorales au Viet-Nam, 121, rue du Dr-Angier à Saïgon.

Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne) France
C. P. P. P. : 23.579. — Dépôt légal : 1er trim. 1954. - No d'ordre : 3.205

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habituée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale ; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1954 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.700 fr. la collection reliée et de 1.300 fr. en fascicules séparés.

N° 2

SÉANCE DU 20 JANVIER 1954

Présidence de M. Roger GRAND

M. le Secrétaire perpétuel. — Correspondance, ouvrages reçus 51

M. Roland Maspétiol. — Les secteurs d'améliorations rurales et leur rôle dans le développement économique de l'Algérie 52

M. Boischot, *Correspondant.* — Les analyses de sols 55

Observations : **MM. Tardy, Javillier, Paul Garnier, Ferté, Lemoigne, Bœuf, Lemoigne, Gabriel Bertrand, Désiré Leroux.** 59

M. R. Février. — L'épreuve de porcs abattus au Concours Général Agricole de Paris (*Note présentée par* **M. C. Bressou**) 64

Observations : **MM. Bressou, Tardy, Bressou, Marcenac, Nottin, Bressou, Letard.** 70

M. P. Frézal. — Importance et répercussions de la contamination de l'Algérie par le nématode doré (*Heterodera rostochiensis* Wooll.) (*Note présentée par* **M. Vayssière**) 71

Observations : **MM. Trouvelot et Ritter** 74

M. E. A. Cairaschi. — Observations sur une maladie vermiculaire du tabac en Alsace (*Note présentée par* **M. P. Vayssière**) 75

M. E. A. Cairaschi. — La Mosaïque chlorotique, nouvelle maladie du virus du houblon en Alsace (*Note présentée par* **M. Vayssière**) 77

M. R. Barbier. — Pré-culture et culture dérobée des pommes de terre (*Note présentée par* **M. R. de Vilmorin**) 79

Observation : **M. de Vilmorin.** 84

M. G. Dubuffet. — Essais d'amélioration de la culture de la pomme de terre par plantations retardées (*Note présentée par* **M. Fron**) 84

Observation : **M. Joseph Lefèvre.** 87

Comité secret. — Exposé et discussion des titres des candidats aux places de membres titulaires : Section de Grande Culture, Section d'Économie, Statistique et Législation agricoles 88

SÉANCE DU 27 JANVIER 1954

Présidence de M. Roger GRAND

M. Bressou. — Maurice Piettre (1878-1954) 89

M. Tardy. — Impressions de voyages. 91

Observation : **M. le Président.** 98

M. R. Schweitzer. — Une nouvelle technique opératoire pour la printanisation des semences par la chaleur (*Note présentée par* **M. Combes**) 99

M. Y. Coïc. — Action de la fertilisation azotée utilisée pour la croissance sur les besoins ultérieurs en azote du blé. Conséquences agronomiques (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) 100

M. Barbut, *Correspondant.* — Colonisation et paysanat en Algérie (*Note présentée par* **M. R. Combes**). 102

Déclaration de vacances. — Membre titulaire, Section de Grande Culture 105

Bibliographie. — Ouvrages reçus pendant le mois de janvier 105

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis, Alençon (Orne), France

C.P.P.P. : 23.579 N° 2. — 3-54. — 3.190